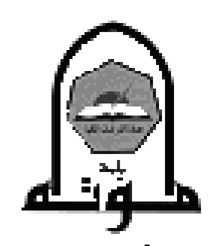


جامعة مؤته

عمادة الدراسات العليا

تقدير دالة الطلب على استهلاك الكهرباء في القطاع المنزلي في الاردن خلال الفترة 1980-2012

إعداد الطالبة

أمل الرواشده

إشراف

الاستاذ الدكتور سعود الطيب

رسـالة مقدمـة إلـى عمـادة الدراسـات العليـا

استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجـة الماجستيـر

في كلية إدارة الأعمال قسم اقتصاديات المال والأعمال

جامعة مؤتة، 2014

الآراء الواردة في الرسالة الجامعية لا تُعبر

بالضرورة عن وجهة نظر جامعة مؤتة

الإهداء

إلى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة ... ونصح الأمة... إلى سيد الخلق إلى سيدنا محمد صلى ا علية وسلم .

إلى من سعى و شقى لأنعم بالراحة والهناء الذي لم يبخل بشئ من أجل دفعي إلى طريق النجاح الذي علمني أن أرتقي سلم الحياة بحكمة وصبر ... والدي العزيز

إلى الينبوع الذي لايمل العطاء إلى من حاكت سعادتي بخيوط منسوجة من قلبها... والدتي العزيزة

إلى رفيق دربي ومن سيرنا سوياً ونحن نشق الطريق معا نحو النجاح والآبداع ... زوجي العزيز

إلى القلوب الطاهرة الرقيقة والنفوس البريئة إلى رياحين حياتي ... إخوتي

أمل الرواشدة

الشكر والتقدير

"ربِّ أوزعني أن أشكُر نِعمتَك الَّتي أنْعمتَ عليّ وعلى والِديّ وأن أعملَ صالِحا ترضاه وأدخِلْني بِرحمتِك فِي عِبادِك الصّالِحِين" (النمل:19)

الشكر أولا حيث أسجد شكرا وحمدا على إنجاز هذة الرسالة بتوفيق من ا .
وأصلي وأسلم علىٰ سيدنا وحبيبنا الذي جاء بالهدى ودين الحق، سيد الأولين والآخرين وخير البرية، المصطفىٰ محمد وعلىٰ آله وصحبه أجمعين.

أتقدم بالشكر الجزيل إلى الاستاذ الدكتور سعود الطيب على تكرمه بالاشراف على رسالتي وعلى جهودة المتواصلة حتى تخرج بالشكل المناسب، وللأساتذة أعضاء لجنة المناقشة الأستاذ الدكتور بشير العبدالرزاق، والدكتور خالد المجالي، والاستاذ الدكتور محمد الشحاتيت على ما بذلوة من جهد في مراجعة هذة الرسالة وعلى ما أبدوه من ملاحظات وما قدموة من نصائح من أجل اثراء هذة الرسالة.

أمل الرواشدة

فهرس المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

الملخص

تقدير دالة الطلب على استهلاك الكهرباء للقطاع المنزلي في الاردن خلال الفترة 1980-2012

أمل حسني الرواشدة

جامعة مؤتة، 2014

هدفت هذة الدراسة إلى تقدير دالة الطلب على استهلاك الكهرباء للقطاع المنزلي في الأردن ومعرفة العوامل المؤثرة على هذا الطلب للفترة 1980-2012. إضافة إلى أن القطاع العائلي يمثل النسبة الأكبر في اسـتهلاك الطاقـة الكهربائيـة وفـي عـدد المشتركين وتم استخدام منهجية التكامل المشترك بالإضـافة إلـى اسـتخدام منهجيـة (VECM)، كما تم تطبيق اختبار تحليل مكونات التباين و اختبار دالة الاستجابة لـردة الفعل لتحقيق أهداف الدراسة.

وقد بينت هذة الدراسة من خلال النتائج الإحصائية ان الطلب على الطاقة قد تأثر ايجابيا بنصيب الفرد من الدخل ،وان تأثير السعر على الطلب على الطاقة كان سـلبيا بالإضافة إلى نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية كان تأثيره سلبيا .

وقد خرجت هذة الدراسة بعدد من التوصيات كان من أهمها أسـتخدام مـصادر الطاقة المحلية بدلا من مصادر الطاقة المستوردة، والقيام بأجراء دراسـات الجـدوى لأستغلال مصادر الطاقة المحلية المتوفرة من أجل تشجيع الأستثمار في مصادر الطاقة المتجددة لتحل محل مصادر الطاقة المستوردة.

Abstract

Estimate the Demand Function to Electricity for Family Sector in Jordan During (1980-2012)

Amal Husni Al-Rawashdeh

Mu’tah University,2014

The study has aimed to estimating the demand function for electricity consumption by family sector in Jordan and identifying the factors that affect it during(1980-2012). And indicating that the family sector has the largest portion in electricity consumption and in subscribers number. To achieve the objectives of this study it applies the cointegration method and vecm method, more over two tests have been applied the analysis of variant components test and impulse response functio. Through the statistical results, the study has shown that electricity demand is positively affected by per capital in come, where as the effect of price and capital portion of electricity is negative.

The study has recommended the following recognizing the importance Use of domestic energy sources instead of imported energy sources, and do feasibility studies for the exploitation of domestic energy sources available in order to encourage investment in renewable energy sources to replace imported energy sources.

الفصل الأول
خلفيّة الدراسة وأهميتها

1.1 المقدمة:

تتمتع الكهرباء بموقع هام وحيوي في حياة الدول في العالم لاعتبارها من اهم أسس النمو للقطاعات الاجتماعية والاقتصادية، ومن المعروف ان مقياس تقدم الشعوب ومستوى حضارتها هو حجم استهلاك الطاقة في اي بلد وان النمو الاقتصادي وزيادة عدد السكان والتطور الذي يشهده المجتمعات البشرية ادى الى تزايد استهلاك الطاقة ،وخاصة الكهرباء وارتفاع نصيب الفرد منها وهي من اهم العوامل التي جعلت الكهرباء ذات اهميه كبيره(كاسيدي وغروسمان،2011)

كما إنها مصدر هام من مصادر الطاقة في الوقت الحالي وتقوم الدول في العصر الحديث ببذل جهود فعاله ،للحصول على الطاقة الكهربائية بأقل تكلفه ممكنه وأصبحت الحاجه للكهرباء أمراً مهما في العصر الحديث وأصبحت هي من أهم مقومات الحياة وتسعى الدول جاهده لتأمين الحاجات المستقبلية للطلب المتزايد على الكهرباء، ان صناعة الكهرباء في الأردن مرت في عدة مراحل من القرون الماضية إلى وقتنا الحاضر وادى هذه التطور في النظام الكهربائي الى تطور تكنولوجي واجتماعي واقتصادي يرجع تاريخ صناعة الكهرباء في الأردن إلى عام 1937، حين وافقت بلدية عمان على استبدال إنارة شوارع بلدية عمان من مصابيح الكاز بإنارتها بمائتي مصباح كهربائي(http://sepco.com.jo/index.php)، وقد هدفت الشركة إلى توليد الطاقة الكهربائية وتحويلها ونقلها وتوزيعها وشرائها وبيعها بحيث تؤمن احتياجات جميع المستهلكين ونظرا لنمو السكان والازدهار الاقتصادي و الطلب المتزايد على الطاقة في الأردن، مما ادى الى زيادة عدد المشتركين في الكهرباء واصبح الطلب عليها كسلعه ضرورية لا نستطيع الاستغناء عنها في الوقت الحاضر .

2.1 مشكلة الدراسة :

لقد شهد الاردن في السنوات الأخيرة تقدما اقتصاديا وتطورا في التكنولوجيا ورافق هذه التقدم تزايدا في النمو السكاني والتوسع العمراني الذي ادى الى زيادة الطلب على استهلاك الكهرباء وخاصة القطاع المنزلي الذي يشكل النسبة الاكبر في الاستهلاك وعدد الاشتراكات في الطاقة الكهربائية وأصبحت فاتورة الكهرباء تشكل عبئا على الاقتصاد الوطني وكذلك اصبح من الضرورة تفسير زيادة الطلب على الكهرباء من قبل القطاع المنزلي وتحديد المؤثرات التي تؤثر به من أجل تقليل استهلاك الطاقة الكهربائية وعلية سوف يتم تقدير دالة الطلب على استهلاك الكهرباء في القطاع المنزلي.

3.1 أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تقدير دالة الطلب على الطاقة الكهربائية، وبيان العوامل المؤثرة على الطلب على الطاقة الكهربائية في الأردن للقطاع المنزلي .

4.1 فرضيات الدراسة :

1- وجود علاقه ذات دلالة إحصائية بين الطلب على الكهرباء وبين زيادة نصيب الفرد من الدخل

2- وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين اسعار بيع الكهرباء للقطاع المنزلي واستهلاك الطاقة الكهربائية.

5.1 أهمية الدراسة :

ان لتقدير دالة الطلب على الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي اهمية كبيره، بما يتمتع به القطاع الكهربائي من تأثير كبير على مجالات الحياة المختلفة، ومن خلال بيان الاسباب التي تؤدي الى زيادة الطلب على الكهرباء للقطاع المنزلي حيث يعتبر القطاع المنزلي من أهم وأكثر المستهلكين للطاقة الكهربائية.

6.1 منهجية الدراسة:

في هذه الدراسة تم تطبيق الأسلوب الوصفي التحليلي، ومن ثم الأسلوب الكمي القياسي باستخدام السلاسل الزمنية (Time Series)، وتم ايضا تطبيق نموذج التكامل المشترك(Co-Integration) ونموذج متجه تصحيح الخطأ(MCEV).كما تم ايضا تطبيق اختبارات أخرى مثل اختبارات تحليل التباين واختبار دالة الاستجابة لردة الفعل واختبار عدد فترات التباطؤ الزمني.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

الطاقة وأشكالها

1.2 مفهوم الطاقة:

لقد أختلف العديد في إيجاد تعريف محدد للطاقة ويمكن تعريف الطاقة على إنها القدرة على ربط المادة ببعضها البعض، أو هي كل ما يحدث تغيير أو حركة. (مندور ورمضان،1990)

وعرفت ايضا بأنها قدرة المادة على إعطاء قوى قادرة على إنجاز عمل معين، وهي مقدرة نظام ما على إنتاج فاعلية أو نشاط خارجي وعرفت ايضا بأنها القدرة على بذل شغل ويمكن أن تكون الطاقة مختزنة، وتدعى بالطاقة الكامنة وقد تكون فاعلة تقوم بإنجاز شغل عندئذ تسمى بالطاقة الحركية .(الدملوجي، 2011)

2.2 أشكال الطاقة:

1- الطاقة الحرارية: شكل معهود من أشكال الطاقة وتعتمد على درجات حرارة مرتفعة مثل الحرارة الموجودة في باطن الأرض فأشعة الشمس أكبر مصدر للضوء والحرارة.
2- الطاقة الإشعاعية: هي طاقة الموجات الكهرومغناطيسية ويمكن أن تكون هذة الطاقة مرئية أو غير مرئية للعين البشرية .
3- الطاقة الكيميائية: تظهر هذة الطاقة كحرارة ناتجة عن تفاعل كيميائي، وهي ايضا حرارة ناتجة عن الأحتراق.
4- الطاقة الكهربائية :هي أحد أنواع الطاقة الموجودة في الطبيعة، ويمكن الحصول عليها من الطبيعة عن طريق الصواعق وهذا غير مجدي اقتصاديا وهي ايضا

التي تتنج عن عمليات مختلفة لمصادر ناضبة و متجددة ،وهي ذات أهمية كبرى وتستخدم بشكل مباشر.(الطويل، 2013)

5-الطاقة النووية: هي الطاقة الكامنة في نواة الذرة وتنشأ الطاقة نتيجة تكسر تلك الرابطة، فيتم الحصول على طاقة حرارية وتستخدم لأغراض سلمية أو غير سلمية مثل توليد الطاقة الكهربائية أو لإنتاج الأسلحة النووية.(الدملوجي، 2011)

3.2 الطاقة الأولية والثانوية:

الطاقة الأولية: هي الطاقة التي يتم الحصول عليها من مصادر طبيعية، مثل النفط والغاز الطبيعي والتي لم يتم إخضاعها لأي عمليات تحويل أو تغيير .

الطاقة الثانوية: هي الطاقة المتاحة للاستهلاك النهائي، وهي التي يتم اشتقاقها من المنتجات الأولية مثل توليد الكهرباء من حرق البترول .

4.2 مصادر الطاقة في العالم :

1.4.2-مصادر الطاقة غير المتجددة:

ويقصد بها المصادر التي تكونت منذ ملايين السنين والتي توجد بكميات محدودة تنتهي مع الاستهلاك ولا يمكن تجديدها في فترة قصيرة .

ومن هذة المصادر:

1- النفط:

يعتبر من أهم مصادر الطاقة غير المتجددة و أكثر طلبا ويرجع تكوينة إلى 300 مليون عام، والمصدر الرئيسي له هو المواد العضوية الدقيقة التي تحولت بفعل الضغط والحرارة إلى نفط تجمع في شكل أبار .(الخياط،2006)

وعلى الصعيد العالمي قدرت احتياطات النفط لتصل إلى 1237.8 مليار برميل عام 2011، بأرتفاع بسيط بنسبة 0.5 % بالمقارنة مع عام 2010 حيث كانت

1231.7 مليار برميل، أما بالنسبة للدول العربية حيث استقرت احتياطاتها من النفط في عام 2011 بلغت 712 مليار برميل .

وكانت نسبة الاحتياطات المؤكدة من النفط الخام في الدول العربية 92%، وكانت متمركزه في خمسة دول وهي :

السعودية وكانت حصتها 37.1% من إجمالي احتياطيات الدول العربية، والعراق كانت نسبتها 20.1%، اما الكويت فكانت نسبتها 14.3 %، والأمارات كانت نسبتها 13.7%، وليبيا بنسبة 6.6 % .(صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، 2012)

شكلت الدول العربية احتياطيات الدول العربية بنسبة 57.5% من الاحتياطي العالمي من النفط الخام، اما بالنسبة لأمريكا الشمالية فكانت نسبتها 5.1%، وبالنسبة لدول أوبك غير العربية فكانت 24.6%، اما نسبة 4.8% فكانت توزع على باقي دول العالم.(منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي ،2011)

2- الغاز الطبيعي:

يعتبر الغاز الطبيعي من أفضل وأنظف مصادر الطاقة غير المتجددة، ويكون أخف وزنا من الهواء وغالبا يتكون من الميثان والغاز دون شك متوفر بمقادير غالبا ما تكون وفيرة، ويكون بشكل موزع نسبيا ولكنة يتطلب الكثير من الجهد للبحث والاستغلال (لاتيس ،1981)

فكانت احتياطيات الغاز الطبيعي عالميا بحدود 193.9 تريليون متر مكعب مع نهاية عام 2011، اما بالنسبة للدول العربية وفيما يتعلق باحتياطاتها من الغاز الطبيعي في الدول العربية كانت 54.7 تريليون متر مكعب في نهاية عام 2011 حيث كانت نسبة الدول العربية 28.2%، وكانت نسبته في أمريكا الشمالية 5.1% وبالنسبة لدول أوبك غير العربية كانت نسبته 22.7%، اما نسبة 12.4 فتوزع على باقي دول العالم. (صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد ،2012)

3- الفحم:

يتكون الفحم من الأشجار والحشائش التي تراكمت على شكل طبقات، حيث تحولت وتحللت بفعل الضغط والحرارة على مدى ملايين السنين حيث يتصف بأنه من أكثر مصادر الوقود الأحفوري، وفرة ويعتبر الفحم مصدر غير نظيف مقارنة بالغاز الطبيعي ويتكون أساسا من الكربون وكميات من العناصر الأخرى مثل الهيدروجين والنيتروجين والكبريت.

يوفر الفحم حاليا ما مقداره 40% من احتياجات الكهرباء في العالم، وعلى الصعيد العالمي كانت الصين من أكثر الدول إنتاجية وقدرت وكالة الطاقة الدولية أن الطلب على الفحم ينمو بمعدل 2.3% سنويا خلال عام 2018، ومقارنة مع التوقعات للسنوات الخمس أي من 2012 إلى 2017 فأن نسبة نمو الطلب على الفحم تقدر ب 2.6% حيث أن معدل النمو الفعلي 3.4% سنويا (IEA،2005)

اما بالنسبة للدول العربية لم يحدث آي تطور في مجال صناعة الفحم حيث تعتبر مساهمته محدودة في ميزان الطاقة للدول العربية باستثناء مصر والجزائر والمغرب ولبنان، فكان استهلاك مصر من الفحم يقدر ب 18.0 ألف برميل مكافئ نفط/يوم اما لبنان يقدر استهلاكها ب 2.6 ألف برميل مكافئ نفط .(منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، التقرير الإحصائي السنوي ،2012)

4-**الطاقة النووية:**

يعتبر اليورانيوم بديلا لمصادر الطاقة غير المتجددة ،كالنفط والغاز الطبيعي من أجل توليد الطاقة الكهربائية حيث تم إقامة أول مفاعل نووي في الاتحاد السوفيتي عام 1954 (العزام ،1996) بلغ عدد المفاعلات العاملة في العالم لتوليد الكهرباء في نهاية عام 2010 443 مفاعلا طاقتها الإجمالية 366610 ميغا واط كهرباء، وهناك 66 مفاعلا قيد الأنشاء تبلغ طاقتها 62941 ميغاواط كهرباء.(منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي ،2010)

تقوم الوكالة بأعداد توقعات مرتفعة ومنخفضة عن تطور القدرات النووية المستقبلية في العالم لعام2010، حيث ازدادت القدرات العالمية في القوى النووية من 375 ميغاواط (كهربائي) في عام 2010، إلى 803 ميغاواط في عام 2030 و 1415 ميغاواط (كهربائي) بحلول عام 2050.

حيث تزداد أربعة أضعاف في غضون 40 عاما، هذا بالنسبة لتوقع المرتفع اما بالنسبة للتوقع المنخفض، حيث ازدادت القدرة لتصل إلى 546 ميغاواط (كهربائي) في عام 2030 و 590 ميغاواط عام 2050.

وحسب توقعات الوكالة الدولية فأن جنوب آسيا هي مناطق ذات إنتاج منخفض بالنسبة للطاقة النووية ،حيث يتراوح ما بين (5 - 27)W. G وتليها أفريقيا يتراوح ما بين (10-48) G.W و تليها أمريكا اللاتينية حيث يتراوح ما بين (15-60)G.W

ويليها الشرق الأوسط و جنوب آسيا ،حيث يتراوح ما بين (50-140)W. G اما بالنسبة للشرق الأقصى، فكانت تتراوح ما بين (450-220)G.W من الكهرباء وهذا يعني أن هناك تنافس بين الدول على امتلاك الطاقة النووية.(IAEA، 2010)

2.4.2- مصادر الطاقة المتجددة:

وهي الطاقة المأخوذة من الموارد الطبيعية، وهي طاقة مستدامة وتكون متجددة والتي لا يمكن أن تنفذ ولا تكون ضارة أو ملوثة للبيئة .(أبودية،2010)

1-الطاقة الشمسية :

تتميز الطاقة الشمسية بكونها مصدرا نظيفا آمنا، لا يتسبب في آية مشاكل بيئية وهو أكثر مصادر الطاقة وفرة حيث تتمتع الدول العربية، بمعدلات ممتازة من الأشعاع الشمسي حيث تبلغ كثافة الإشعاع الشمسي بين 1700 إلى 2800 ك.و.س/ م/ سنه.

وتعتبر هذه المعدلات ممتازة لاستغلال هذه الطاقة لتوليد الكهرباء، وبالنسبة للدول العربية هناك ست دول وهي: البحرين والسودان والسعودية والصومال ومصر

والكويت حيث يزداد الإشعاع الشمسي فيها عن 8 ك، و.س/م/يوم وهناك دول لا ينخفض فيها الحد الأدنى للإشعاع الشمسي عن 5 ك.و.س /م/يوم و هذة الدول

هي: فلسطين ولبنان وجيبوتي إلا أن استخدام الطاقة الشمسية لإنتاج الكهرباء لا يزال في مراحلة الأولى بالرغم من الاهتمام العربي به مؤخرا، ومن الأمثلة على اهتمام الدول العربية بالطاقة الشمسية، حيث قامت شركة أبو ظبي لطاقة المستقبل (مصدر) في دولة الأمارات العربية المتحدة بالاستثمار في إنتاج وحدات بكفاءة عالية لإنتاج الكهرباء من الخلايا الشمسية وهناك العديد من الدول العربية قامت بأنشاء المشاريع من أجل هذة الطاقة ومنها :تونس والكويت والأردن والجزائر وفلسطين. (صندوق النقد العربي ،التقرير الاقتصادي العربي الموحد، الفصل الثاني عشر، 2011)

2- طاقة المياة:

تعتبر من أنواع الطاقة التي توفرها الطبيعة، وهي متجددة لا تنضب (شاربونية وآخرون، 1981)

وعلى المستوى العالمي تقدر الطاقة المتاحة التي يمكن استغلالها من المصادر المائية. بنحو 1437 تيراوات ساعة سنويا وتقدر الاحتياطات من الطاقة المائية بنحو 2650 تيراوات .

اما بالنسبة للدول العربية:

كانت مصر من أكثر الدول العربية إنتاجية للطاقة المائية، بأنتاج نحو 2800 م. ومن ثم العراق بإنتاج نحو2531 م.و.(صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، الفصل الثاني عشر)

3- طاقة الرياح:

تعتبر هذة الطاقة من مصادر الطاقة النظيفة، والتي لا تنضب كانت تستخدم هذة الطاقة منذ سنوات طويلة ويمكن الحصول منها على ملايين الكيلو واط من الكهرباء .

حيث يتم تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية، حيث يقدر حجم طاقة الرياح في العالم وعلى سرعة 4 م/ثانية بأكثر من 53000 تريليون واط ساعة سنويا،

وبالنسبة للتقديرات التي أجرتها منظمة الطاقة العالمية (IFA)، تشير إلى أن استهلاك العالم من الطاقة الكهربائية سوف يتضاعف مرتين بحلول عام 2020 وهذا يعني أستنزف لمصادر الطاقة غير المتجددة، حيث أن طاقة الرياح يمكن أن تلبي 20% من احتياجات الأنسان اليومية من الكهرباء .(هشام،2011)

4-طاقة الحرارة الأرضية:

هي الطاقة المخزنة في باطن الأرض، وتحتوي على طاقة تعادل الطاقة التي تستخدمها البشرية الأن لمدة 30 مليون سنة، حيث أن 1% من الطاقة المستخرجة من باطن الأرض كافية لتنتج ما يوازي 26 ألف عام من الكهرباء النظيفة في آستراليا، ويكون الطلب عليها محدود ولكن لم يتم الالتفاف إليها بسبب اتجاه العالم نحو طاقة الرياح و الشمس بالدرجة الأولى، وايضا لأنها تحتاج إلى تكاليف باهظة ولأن بعض الدول تعاني من نقص في التمويل .(الطعان،2009)

5-طاقة الغاز الحيوي:

وهي الطاقة التي تستخدم التخمر اللاهوائي للمخلفات العضوية، ويتألف الغاز الحيوي من غاز الميثان ويكون قابل للاشتعال بنسبة (50-70%)، وثاني أكسيد الكربون بنسبة (20-25%)، مع مجموعة من الغازات الأخرى مثل كبريتيد الهيدروجين والنيتروجين و تتراوح نسبتها بين (5 -10%) .

والغاز الحيوي غاز عديم اللون وله رائحة كبريتيد الهيدروجين وأخف من الهواء وليس هناك مخاطر كبيرة عند استخدامه .(القرعان،2011)، اما بالنسبة للعوامل المؤثرة على إنتاج الغاز الحيوي فهي:(القرعان،2011)

1-البكتيريا

2-المواد العضوية

3-درجة الحرارة

4-درجة الحموضة

5-زمن بقاء المحلول

6-معدلات التغذية بالمادة العضوية

5.2 الطلب العالمي على الطاقة :

بلغ الطلب العالمي على الطاقة نحو 12274. مليون طن مكافئ نفط في عام 2011 و بزيادة نحو 2.5% عن عام 2010، فكانت حصة الدول الصناعية نحو 45% اما بالنسبة للدول المتحولة كانت 8.3% اما نسبة 46.7% كانت حصة باقي دول العالم حيث بلغ الطلب على النفط حوالي 33.1% من إجمالي الطلب العالمي على الطاقة خلال عام 2011 اما بالنسبة لحصة الفحم فكانت 30.3%

واما بالنسبة للغاز الطبيعي 23.7% اما بالنسبة للطاقة الكهرومائية 6.4% والطاقة النووية كانت حصتها 4.9% والطاقة المتجددة 1.6%، وعلى الرغم من ارتفاع الطلب العالمي على النفط خلال عام 2011 إلا أن معدلات نمو الطلب كانت قليلة بالمقارنة مع عام 2010 بسبب تباطؤ النمو الاقتصادي العالمي.

اما بالنسبة للدول العربية فأن الطلب فيها يتسم بالاعتماد على النفط حيث يعتبر مصدر رئيسي لتغطية جميع احتياجات الطاقة حيث يلبي ما نسبته 52.7%، من إجمالي استهلاكها من الطاقة خلال عام 2011 ثم الغاز الطبيعي حيث يلبي ما نسبته 45.6% من إجمالي استهلاك الطاقة بينما مصادر الطاقة الأخرى لا تلبي 1.7 % خلال عام 2011 . وأهم هذه المصادر الفحم والطاقة الكهرومائية حيث أرتفع الطلب على الطاقة في الدول العربية ليصل إجمالي الطلب إلى 11.4 مليون برميل مكافئ نفط يوميا. (صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد ،2012)

6.2 مصادر الطاقة في الأردن:

1.6.2 مصادر الطاقة غير المتجددة

1-النفط و الغاز:

يعتبرا لأردن من الدول الفقيرة بالموارد وخاصة المتعلقة بالطاقة الأولية، ويتضح ذلك من خلال حداثة اكتشافها في الأردن حيث تم اكتشاف بئرين لإنتاج النفط

عام 1985 في حقل حمزة، ولكنه كان بكميات متواضعة جدا وعلى الرغم من أن الأردن محاطة بدول لديها نفط اما بالنسبة للغاز الطبيعي حيث أستغل حقل الريشة للغاز الطبيعي من أجل توليد الطاقة الكهربائية في محطة الريشة لتوليد الطاقة الكهربائية، الا أن كمياته محدودة في الأردن اما في عام 2012 شهدت كميات الغاز الطبيعي المستورد تراجعا حيث بلغت نسبة التراجع 27% عن عام 2011 فتم البحث عن مصادر بديلة للتزود بالغاز الطبيعي، قام مجلس الوزراء على تنفيذ مشروع لاستيراد الغاز الطبيعي المسال عن طريق ميناء العقبة وكان ذلك بتاريخ 2012/5/26 وكان ذلك عن طريق بناء رصيف لاستقبال بواخر الغاز المسال، وتم ذلك عن طريق الربط مع خط الغاز العربي.(وزارة الطاقة والثروة المعدنية، التقرير السنوي،2012)

هذا وقد بلغ إنتاج الأردن من النفط (1.1) ألف طن عام 2012 بينما بلغ إنتاجه من الغاز الطبيعي حوالي (5.8) مليار قدم مكعب.

جدول رقم (1)

الإنتاج المحلي من النفط والغاز الطبيعي

السنة	إنتاج النفط (ألف طن)	إنتاج الغاز (مليار قدم مكعب)	مساهمة الأنتاج المحلي من النفط و الغاز الطبيعي إلى مجمل الطاقة الكلية المستهلكة%
1990	17	5.5	4
1995	1.4	10	5
2000	1.8	10.2	4.2
2005	1.1	8.5	3.7
2010	1.2	6.5	2.8
2012	1.0	5.8	2.4

المصدر: وزارة الطاقة و الثروة المعدنية، التقارير السنوية ،أعداد مختلفة

2- **الصخر الزيتي:**

يتواجد في الأردن بكميات كبيرة في مناطق تمتد من معان جنوبا إلى نهر اليرموك شمالا، ويقدر الاحتياطي في الأردن من الصخر الزيتي بحوالي 40بليون طن وهذه كميات كافية لتزود احتياجات الأردن من الطاقة لفترة زمنية طويلة، ويعد الأردن فيه ثالث أغنى دول العالم بعد البرازيل والولايات المتحدة حيث تمتلك ما نسبت

4.2% من الاحتياطي العالمي وقد قام الأردن باستقطاب الشركات العالمية ذات الخبرات العالية في مجال تقطير الصخر الزيتي والتي تمتلك التقنيات العالية مثل التكنولوجيا الروسية والكندية، وتم توقيع عدد من الاتفاقيات معها ومن الأمثلة عليها ما تقوم به شركة (estienergia) الإستونية ببناء محطة لتوليد الكهرباء باستخدام الحرق المباشر للصخر الزيتي.(عليمات 2009)

لا يمكننا التغاضي عن مشكلة الطاقة في الأردن ولا يمكن حل هذه المشكلة عن طريق اللجوء إلى مفاعلات نووية أو اللجوء إلى الدول المجاورة للحصول على مصادر الطاقة مثل الغاز المصري، فسعى الأردن إلى إقامة مفاعل نووي لإنتاج الطاقة الكهربائية إلا أن هذا المشروع يكلف الأردن الملايين من الدنانير التي لو تم استثمارها في مصادر الطاقة المتجددة التي تتوفر في الأردن لكانت قد حلت مشكلة الطاقة حيث تكون أقل كلفة ولكننا أهدرنا هذه الدنانير حول قدرة البرنامج النووي على حل مشكلة الطاقة في الأردن ولسد الطلب المتزايد على الكهرباء من دون الاتجاه للبحث عن مصادر أخرى، إلا أن حصة الطاقة المتجددة من مجمل خليط الطاقة لن تتجاوز(6%) بحلول عام 2016 الا أن الاستراتيجية الوطنية للطاقة حاولت أن تكون الحصة (10%) بحلول عام 2020 حيث أن الأردن فشل في مجال استغلال الطاقة المتجددة حيث اعتماده الكبير كان على الغاز المصري، فوجود مصادر الطاقة المتجددة يمكننا الاعتماد عليها لتأمين احتياجاتنا من الطاقة، وخاصة أن الأردن تسطع الشمس فيه لمدة لا تقل عن 300-330 يوما في السنة ولا يمكننا ايضا الاتجاه بشكل مباشر إلى الطاقة المتجددة، ولكن الحل يكمن في التخلي تدريجيا عن مصادر الطاقة غير المتجددة حيث أن الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة يوفر حوالي 12 مليار دولار، ويوفر ايضا فرص العمل والسؤال الذي سوف يتم طرحة هو لماذا نتأخر بينما العالم يتجه نحو الطاقة المتجددة؟ (الجيوسي،Jordan times،2012)

2.6.2 مصادر الطاقة المتجددة

1- الطاقة الشمسية:

يتمتع الأردن بطقس دافئ حيث يبلغ معدل شدة سقوط الشمس في فصلي الخريف والشتاء،3.95 كيلو واط ساعة في كل يوم الا إنه في المناطق الصحراوية يزيد عن ذلك وهذا يعني وجود مزرعة بمساحة 20 كيلو مترا مربعا، قادرة على سد حاجات الأردن من الكهرباء وبكلفة تقدر ب 8 بليون دولار أمريكي وإذا نظرنا إلى استخدامات الطاقة الشمسية نجد السخانات الشمسية التي تستخدم لغايات تسخين المياه، حيث بلغت نسبة المساكن التي لا تستخدم السخان الشمسي في الأردن ما نسبته 88.2% وهي نسبة كبيرة من اجمالي المساكن، لأن تكلفة استخدام السخان الشمسي مرتفعة في بداية تركيبة ولكن العائد في توفير قيمة الفاتورة يكون مرتفعا (دائرة الإحصاءات العامة، الملخص التحليلي) وهناك العديد من الشركات التي تصنع السخانات الشمسية، وتقدر ب 50 شركة الا إن هناك معوقات لاستخدام تكنولوجيا الطاقة الشمسية منها: حاجتها إلى رأس مال مرتفع و غياب أشعة الشمس ليلا و تستلزم هذه التكنولوجيا وجود بعض الخبرات المستوردة ومشكلة تخزين الطاقة ونقلها. (أبودية،2010)

2- طاقة الرياح:

تبلغ سرعة الرياح في أماكن محددة ما بين (7-9) م/ثانية، وهي معطيات بحيث يستطيع الأردن من خلالها استغلال طاقة الرياح لتوليد الكهرباء حيث قامت وزارة الطاقة والثروة المعدنية بتأسيس صندوق الطاقة المتجددة و ترشيد الطاقة، ويهدف إلى توفير الدعم من أجل مشاريع الطاقة المتجددة وبرامج ترشيد الطاقة، وتم تخصيص جزء من منح دول الخليج لتطوير مشاريع الطاقة المتجددة حيث سيتم تطوير مشروع من أجل استثمار طاقة الرياح باستطاعة (65-75)م، وفي منطقة معان بتمويل من الصندوق الكويتي للتنمية وأيضا بمنطقة القويرة بتمويل من صندوق أبوظبي للتنمية

ومن المخطط لهذة المشاريع أن تكون عاملة مع نهاية عام 2014. (وزارة الطاقة والثروة المعدنية التقريرالسنوي،2012)

3- طاقة المياه:

بالنسبة لطاقة المياه في الأردن فهي محدودة، حيث يوجد محطة مائية قدرتها (4 ميجاواط) في سد الملك طلال.

اما بالنسبة لاستغلال الغاز الحيوي من أجل توليد الطاقة الكهربائية تواصل شركة الغاز الحيوي والتي تأسست عام 2000 العمل على معالجة النفايات العضوية في مكتب نفايات الرصيفة وبلغت كمية النفايات السائلة التي تم القيام بمعالجتها حوالي (770) متر مكعب في عام 2012، وبلغت كمية الطاقة الكهربائية المولدة حوالي (5.9) ج.و.س. (وزارة الطاقة والثروة المعدنية، التقرير السنوي،2012)

7.2 الطاقة الكهربائية في الأردن:

التطور التاريخي للكهرباء

بدأت صناعة الكهرباء في الأردن في عام 1937، حيث تم استبدال إنارة شوارع عمان من مصابيح الكاز بمئتي مصباح كهربائي من قبل شركة عمان.

حيث قامت الشركة باستئجار محركا قوته 70 حصانا ،من إحدى المطاحن ليعمل في تشغيل المطحنة وإنارة الشوارع ليلا.

وفي عام 1939 تطورت الشركة وقامت بشراء قطعة أرض في منطقة رأس العين ضمت أول محطة لتوليد الكهرباء، حيث قامت الشركة بتجميع مولدات صغيرة كانت متوفرة انذاك في البادية ولكن عن طريق إدخال مالكيها كمساهمين في الشركة الجديدة وقامت الشركة بشراء بعض المولدات من الخارج، وأصبح مجموع قوة محركاتها 400حصان، ورأسمالها 5600 جنية فلسطيني، وقامت هذة الشركة بتطوير أعمالها حيث إنارة الشوارع ليلا وزودت بعض المشتركين بالكهرباء بصورة دائمة، وهكذا تكون شركة عمان أول شركة كهرباء عربية تتولى توليد وتوزيع الكهرباء

بأموال ومهارات عربية، لأن السائد في المنطقة العربية في ذاك الوقت أن صناعة الكهرباء كانت يتولاها الأجانب.

في عام 1945 تم إنشاء شركة الكهرباء الأردنية، لتحل محل شركة كهرباء عمان وكان رأسمالها 100 ألف جنية فلسطيني، وذلك لتتمكن من تغطية الطلب المتزايد على الطاقة الكهربائية.

في عام 1947منحت الشركة امتيازا لمدة ستين سنة، ورفع رأسمالها إلى 200 ألف جنية فلسطيني.

في عام 1953 زادت الشركة قدرتها التوليدية بتركيب وتشغيل محركين بقدرة 600 حصان، وذلك لتواجة الطلب المتزايد على الكهرباء وأصبحت القدرة التوليدية في حدود 6000 حصان وقامت الشركة بأنشاء فروعا جديدة للشبكة بطول يزيد عن 2350كم، وتزايد عدد المشتركين ليصل إلى حوالي 300 مصنع وحوالي 6000 مشترك منزلي.

في عام 1958 تم توسعت منطقة الأمتياز حيث شملت بلدية وادي السير، ولتتمكن الشركة من الوفاء بألتزاماتها قامت بتركيب ثلاثة وحدات توليدية جديدة بأستطاعة 1225 كيلو واط، لكل واحدة منها وأصبحت القدرة التوليدية في حدود 8000 كيلو واط.(موقع شركة الكهرباء الوطنية)

في عام 1959 حصلت شركة كهرباء الأردن، حصلت شركة كهرباء الأردن على إمتياز لتوليد و توزيع الطاقة الكهربائية في منطقتي الزرقاء و الرصيفة.

في عام1971 تم توسيع إمتياز شركة الكهرباء، وشملت بلدية صويلح وبلدية مادبا حيث تطور عدد المشتركين ليصبح حوالي 17000 مشترك.

في عام 1962 تم دمج شركة الكهرباء الأردنية مع شركة كهرباء الأردن المركزية في شركة واحدة تحمل اسم (شركة الكهرباء الأردنية المساهمة المحدودة)، حيث منحت الشركة أمتيازا مدتة خمسون عاما اعتبارا من 1962 ليتم تغطية الطلب المتزايد على الكهرباء حيث قامت الشركة بأنشاء محطة توليد ماركا .

وفي عام 1964تم توسيع الشركة لتشمل محافظة البلقاء وفي شمال المملكة منحت الحكومة امتيازا، لشركة كهرباء محافظة إربد لتقوم بتوليد و توزيع الكهرباء في محافظات جرش،عجلون، المفرق، أربد.

اما جنوب المملكة تولت البلديات مسؤولية توزيع الطاقة الكهربائية في مناطقها وبسبب نقص الأمكانات المادية والفنية لدى معظم بلديات الجنوب، فأنها لم تتمكن من تغطية الطلب المتزايد على الكهرباء ولم تتمكن من إنشاء أنظمة كهربائية، يمكن الأعتماد عليها وكان لهذا اثرا سلبيا على تطوير الكهرباء في محافظات الجنوب.

ارتأت الحكومة الأردنية ضرورة توفير بنية تحتية لنظام كهربائي قوي يغطي كافة انحاء المملكة، ويوفر الكهرباء للمستهلك الأردني بكميات كافية ونوعيات ذات جودة عالية بسبب الطلب المتزايد على الطاقة الكهربائية، وبسبب الحاجة الملحة لكهربة الريف الأردني وبسبب تدني مستوى أنظمة الكهرباء في محافظات الجنوب، حيث قامت الحكومة في عام 1964 بأجراء دراسة كان هدفها تطوير صناعة الكهرباء في الأردن.

قامت الحكومة بأعداد خطة سباعية (1964-1971) لتنمية وتطوير قطاع الكهرباء كان هدفها:

1-توسيع محطات التوليد القائمة لتغطي كافة أنحاء المملكة وتحسين وتطوير شبكات التوزيع القائمة.
2-إنشاء سلطة الكهرباء الأردنية بموجب قانون الكهرباء رقم 21، وكان ذلك في سنة 1967م من مهامها توليد الطاقة ونقلها إلى جميع مناطق المملكة على أسس أقتصادية و سليمة.
3-العمل على الكهرباء في الريف الأردني.
4-إقامة مشروع كهرباء الأردن، وهذا المشروع يشمل إقامة محطة توليد مركزية حيث تتكون هذة المحطة من توربينات بخارية كبيرة الحجم .

في عام 1996 تم أنشاء شركة الكهرباء الوطنية لتحل محل سلطة الكهرباء الأردنية والتي تأسست في عام1967، وكانت الشركة تقوم بأعمال نقل وتوليد الطاقة

الكهربائية في المملكة، في المناطة الشرقية ومناطق الجنوب إما في عام 1999 تم تقسيمها إلى ثلاث شركات وهي :(المعايرة،2012)

1-شركة توليد الكهرباء المركزية .

2-شركة توزيع الكهرباء.

3-شركة الكهرباء الوطنية .

وتابعت الشركة دورها مع جميع الجهات المتعلقة بتطوير النظام الكهربائي ومن هذة الجهات وزارة الطاقة والثروة المعدنية وشركات التوليد والتوزيع، حيث قامت شركة الكهرباء الوطنية بدورها في توفير طاقة كهربائية آمنة وبأستمرارية وبأسعار اقتصادية وتلبية الأحتياجات الحالية والمستقبلية المتزايدة على الطاقة الكهربائية.

وتقوم ايضا بأستيراد الغاز الطبيعي من مصر، وتقوم ببيعة لشركات الكهرباء وتقوم ايضا بتقديم الخدمات والأستشارات والدراسات المتعلقة بالكهرباء سواء داخل الأردن أو خارجة .(المعايرة،2012)

كل ذلك من أجل الأرتقاء بصناعة الكهرباء إلى أفضل المستويات وإدارة النظام الكهربائي بكفاءة عالية بالأضافة إلى تحديث المحطات القائمة. في عام 2007 تم خصخصة شركة توليد الكهرباء المركزية، وفي عام 2009 تم خصخصة شركة كهرباء محافظة أربد.

8.2 النظام الكهربائي في الأردن:

يشمل النظام الكهربائي في الأردن على محطات توليد رئيسية، وشبكات نقل ذات الفولطية 132و400 ك، ف التي تربط هذة المحطات مع مراكز الأحمال في مختلف المناطق في المملكة، ووجود خط الربط 132ك،ف مع سورية بالأضافة إلى خط الربط 400ك،ف وإضافة إلى شبكات التوزيع التي تغذي (99.9%) من السكان في الأردن، ويشمل النظام الكهربائي ايضا على محطات توليد خاصة تخدم مالكيها فقط وليست مربوطه مع النظام الموحد. وفي بداية عام 2012 بلغت أستطاعة محطات

التوليد حوالي 3186م، وإلا إنها انخفضت في فصل الصيف إلى حوالي 2900 نتيجة لأرتفاع درجات الحرارة حيث ساهمت شركة توليد الكهرباء المركزية بنسبة (51.8%) خلال عام 2011 من إجمالي إنتاج الكهرباء في المملكة بالأضافة إلى مساهمة شركة السمرا لتوليد الكهرباء بنسبة (23.5%) ومساهمة شركة توليد شرق عمان بنسبة (22.2%) وساهمت المؤسسات الأخرى بنسبة (2.5%) من إجمالي الأنتاج .(موقع شركة الكهرباء الوطنية)

9.2 مؤسسات قطاع الكهرباء:

1- هيئة تنظيم قطاع الكهرباء: تم انشأها في 2001، وتعتبر هيئـة مـستقلة وتتركـز مهامها في تحديد التعرفة الكهربائية ورسوم الأشـتراك وتقـوم ايـضا بأصـدار تراخيص لشركات النقل والتوليد والتوزيع وفـض الخلافـات بـين المـستهلكين وشركات قطاع الكهرباء وايضا الخلافات التي تحدث بين الشركات نفسها لتحقيـق المصلحة العامة، وتقوم ايضا بتقديم الرأي والمشورة في المواضيع التـي تتعلـق بالكهرباء.(وزارة الطاقة والثروة المعدنية ،التقرير السنوي،2010)

2- شركة الكهرباء الوطنية : (وزارة الطاقة والثروة المعدنية، التقرير السنوي،2011)

هي شركة مساهمة عامة تملكها الحكومة وتتركز مهامها في: تشغيل وصيانة نظام النقل في المملكة، بالأضافة إلى نظام النقل الذي يربط النظام الكهربائي بالأنظمة الكهربائية للدول الأخرى و تقوم ايضا بتأمين المملكة بالطاقة الكهربائية .

3- شركة توليد الكهرباء المركزية: وهي شركة مساهمة عامة تأسست عام 1999، حيث تقوم هذة الشركة بتوليد الطاقة الكهربائية وبيعها لشركة الكهرباء الوطنية وتم خصخصة 60% من الشركة وذلك بتاريخ 2007/10/17 حيث بلغت الأستطاعة التوليدية للشركة حوالي1687م.و.

4- شركة السمرا لتوليد الكهرباء: وهي شركة مساهمة خاصة وتمتلك الحكومة جميع أسهمها وتم انشأها برأس مال قيمتة الأسمية 50 مليون دينار، وتم تأسيس هذة

الشركة في 2004 وبأستطاعة توليدية بلغت 742م.و، ومهمة هذة الشركة هي توليد الطاقة الكهربائية وبيعها لشركة الكهرباء الوطنية حيث تقع شرق مدينة الزرقاء.

5- شركة(AES-JORDAN) : وهي شركة خاصة تمتلكها شـركة AES الأمريكيـة وشركة MITSUI اليابانية، وتمتلك هذة الـشركة أول مـشروع للتوليـد الطاقـة الكهربائية للقطاع الخاص في المملكة وتم تأسـيس هـذة الـشركة فـي 2009، وبأستطاعة توليدية مقدارها 370 م.و، وتقع في منطقة المناخر شرق مدينة عمان.

6-شركة القطرانة للطاقة الكهربائية: وهي شركة خاصة قام بتأسيسها شركتي KEPCO الكورية و XENEL السعودية تم تأسيسها في 2010، حيث تقوم هذة الشركة بتوليد الطاقة الكهربائية وبيعها وبلغت الأستطاعة التوليدية للشركة حوالي 373 م.و.

1.9.2 شركات توزيع الطاقة الكهربائية

1-شركة الكهرباء الأردنية: وهي شركة مساهمة عامة تقوم بتوزيع الطاقة الكهربائية على كل من العاصمة ومادبا والزرقاء والبلقاء بأستثناء الأغوار الوسطى، وهذا بموجب عقد امتياز مدتة 50 عاما.

2-شركة كهرباء محافظة إربد: وهي ايضا شركة مساهمة عامة تقوم بتوزيع الطاقة الكهربائية على كل من إربد وجرش وعجلون والمفرق، بأستثناء الأغوار الشمالية وقد تم منح الشركة في عام 2008 رخصة لمدة 25 عام.

3-شركة توزيع الكهرباء: وهي ايضا شركة مساهمة عامـة تقـوم بتوزيـع الطاقـة الكهربائية في المناطق الجنوبية والشرقية والأغوار، وتم في عـام 2008 مـنح الشركة رخصة لمدة 25 عـام. (وزارة الطاقـة والثـروة المعدنيـة، التقريـر السنوي، 2012)

10.2 الطلب على الطاقة الكهربائية:

ازداد الطلب على الطاقة الكهربائية في عام 2012، ويعود ذلك إلـى ارتفـاع درجات الحرارة في الصيف مما أدى إلى التوسع في استخدام وحدات التكييف وايـضا في فصل الشتاء لأستخدامها في التدفئة، ولأن أسعار الكهرباء منخفضة بالمقارنة مـع أسعار مشتقات النفط حيث بلغت الطاقـة الكهربائيـة المـستهلكة فـي عـام 2012 14274ج.و.س مقارنة ما تم أستهلاكة في عام 2011، حيث بلغت الطاقة الكهربائيـة المستهلكة 13534ج.و.س أي بزيادة سنوية قدرها(5.5%)

ويمكن تقسيم الأستهلاك قطاعيا كما هو موضح في الجدول رقم (2):

جدول رقم (2)

الطاقة الكهربائية المستهلكة حسب القطاع (جيجاواط ساعة)

السنة	منزلي	صناعي	تجاري	ضخ مياة	إنارة شوارع	المجموع
1980	321	306	106	76	16	826
1985	655	903	268	215	46	2087
1990	874	1189	297	545	75	2980
1995	1411	1677	524	885	119	4627
2000	1981	1974	805	990	173	5923
2005	2989	2660	1321	1298	248	8712
2010	5219	3262	2187	1868	315	12857
2012	6126	3461	2427	1955	305	14274

المصدر: شركة الكهرباء الوطنية،التقارير السنوية ،2000 -2012 ، وزارة الطاقة والثروة المعدنية،أحصاءات الطاقة

تبين من هذا الجدول التطور في الطلب على الطاقة الكهربائية، فزيادة عدد السكان والنمو الأقتصادي والأجتماعي من جهة والزيادة في الدخل من جهة أخرى أدى إلى زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية في قطاعات،(المنزلي وإنارة الشوارع وضخ المياة) اما بالنسبة للتجاريين والصناعيين حيث ازداد الطلب على الطاقة الكهربائية في قطاعات (صناعي وتجاري) .

11.2 العوامل المؤثرة في الطلب على الطاقة الكهربائية :

1- **دخل المستهلك:**

يتفق العديد من الباحثين أعتمادا على النظرية الأقتصادية بأن زيادة الدخل تزيد من قدرة المستهلك الشرائية على إشباع رغباتة من السلع، حيث أن لزيادة الدخل تأثير إيجابي على زيادة الأستهلاك من السلع و الخدمات وبالنسبة للكهربـاء، فهـي سـلعة تستخدم كأي سلعة عادية آخرى وهي تطلب من أجل الأستهلاك النهـائي. (النـسور، 2013)

2- **زيادة عدد السكان**:

أصبحت الكهرباء من الضروريات في يومنا هذا، ولا يمكن الأستغناء عنها حيث يؤدي الزيادة في عدد السكان إلى زيادة الطلب على السلع والخدمات وأن زيادة عـدد السكان له تأثير على أستهلاك الطاقة الكهربائية، حيث بزيـادة عـدد الـسكان يـزداد أستهلاك الطاقة الكهربائية من خلال أستخدام الآلات والمعدات الكهربائية مثل الغسالات والتلفاز وأستخدامها آيضا في الأجهزة الترفيهية، فلكل فرد في المجتمع هناك نصيبا من الكهرباء فبزيادة عدد السكان يـزداد نـصيب الأفـراد مـن الكهربـاء .(البـرواري والحيالي،2010)

3- **درجات الحرارة:**

أما تأثير درجات الحراره على زيادة الطلب على الكهرباء، فيكون في فصل الصيف لأغراض التبريد وفي فصل الشتاء لأغراض التدفئة.

4- **زيادة الأسعار:**

الزيادة في الأسعار تؤثر سلبيا في زيادة الطلب على السلع، حيث بزيادة السعر يقل الطلب على السلع ومن ضمنها الطلب على الطاقة، وبخاصة الكهرباء.(العزام، 1996)

12.2 مستقبل الطاقة في الأردن:

يواجة الأردن مشكلة أقتصادية تتفاقم سنويا وسببها الطاقة لأرتفاع أسعار الطاقة الأحفورية، بحيث تبلغ فاتورة الطاقة المستوردة إلى 4.6 مليار دينار سنويا وهذة الفاتوره بأرتفاع مستمر، وأن السياسة الحكيمة لمجابهة هذا التحدي الأقتصادي الضخم تقتضي فورا اللجوء إلى مزيج من مصادر الطاقة وتنويعها بحيث لا تعتمد على مصدر واحد والأخذ بأقتصاديات الطاقة للتقليل من المستورد منها، وأن يتم إنتاجها محليا وتخلق فرص عمل جديده وبناء منظومة متكاملة لطاقة مستمدة لا تخضع لمتغيرات العوامل الخارجية حيث أن الأردن تأخر كثيرا في إدخال الطاقة المتجددة حيث أن الطاقة المتجددة هي الأمل الكبير لحل مشاكل الطاقة في الأردن وخاصة في مجال الرياح والشمس مبينا أن الأردن يقع ضمن نطاق الحزام الشمسي الساطع علية، حيث تتمتع مناطق معينة في الأردن مثل معان والقويرة بأعلى مستويات من أشعة الشمس وكذلك سرعة الرياح التي تبلغ في أماكن معينة ما بين (7-9) م/ثانية، وهي معطيات مهمة موجودة لأستغلال الطاقة المتجددة لتوليد الطاقة الكهربائية في الأردن حيث وصل معدل الأستثمار في الطاقة المتجددة في العالم إلى (244) بليون دولار والأردن كونة مستورد للطاقة ويتأثر بأسعار النفط في العالم فيجب الأتجاة نحو الأستثمار في الطاقة المتجددة لحل مشكلة الطاقة. (بدران،2014)

13.2الدراسات السابقة

1.13.2 دراسات باللغة العربية:

هناك العديد من الدراسات السابقة التي تحدثت عن الطاقة الكهربائية وبالتحديد الطلب على هذة الطاقة ومن هذة الدراسات:

دراسة الطويل (2013) بعنوان تقدير دالة الطلب على استهلاك الكهرباء للقطاع العائلي في فلسطين دراسة حالة قطاع غزة للفترة (2000-2011) هدفت الدراسة إلى تقدير دالة الطلب على استهلاك الكهرباء للقطاع العائلي حيث يمثل القطاع

العائلي النسبة الأكبر في الأستهلاك وفي عدد المشتركين في قطاع غزة وقد تم استخدام طريقة المربعات الصغرى في تقدير دالة الطلب بأستخدام متغيرات مختلفة عما كانت علية في الدراسات السابقه وتوصلت الدراسه إلى إيجاد متغيرات فسرت أستهلاك الكهرباء للقطاع العائلي في قطاع غزه وهذة المتغيرات هي:مجموع المتأخرات السنوية على المشتركين ومتوسط دخل الفرد ومتوسط نصيب الأشتراك الواحد من الكهرباء للقطاع العائلي حيث كانت مرونتهم كبيرة وكان تأثيرهم إيجابي في استهلاك الكهرباء مما أدى إلى الزيادة في الطلب على الكهرباء .

دراسة (عليان2011) بعنوان تقدير دالة الطلب على السولار و البنزين في السوق الفلسطينية يهدف هذا البحث إلى تقدير دالة الطلب على مشتقتي البنزين والسولار في الأسواق الفلسطينية، عن طريق تحليل الأنحدار البسيط (Regression analysis) وتم أقتراح النموذج اللوغاريتمي لتقدير دالة الطلب وتم أختبار بعض الفرضيات المصاحبة، لهذا التقدير مثل العوامل المؤثرة في الطلب في الأسواق الفلسطينية وكذلك الفرضيات المتعلقة بالمرونة قد تم أستنتاج أن العوامل المؤثرة في الطلب على السولار هي :سعر السولار وسعر السيارات التي تعمل بالسولار، والدخل المتاح بالشيكل وعدد السكان وتوافقت الأشارات لمعاملات هذه المتغيرات مع النظرية الأقتصادية، وخالفت مرونة الطلب بأشكالها الثلاث سواء السعرية والدخلية والتقاطعية النظرية الأقتصادية جيث أن الطلب مرن في الحالات الثلاث إلا في حالة سعر البنزين حيث هو السلعة البديلة وأخذ ايضا العوامل المؤثرة في الطلب على البنزين وهي:عدد السكان وأسعار السيارات التي تعمل بالبنزين حيث توافقت الأشارات لمعاملات هذة المتغيرات مع النظرية الأقتصادية ما عدا إشارة سعر السولار (السلعة البديلة)، حيث وافقت مرونة الطلب السعرية والتقاطعية بالنسبة لسعر السلعة البديلة الفرضية الأساسية بينما خالفت التقاطعية بالنسبة لسعر السيارات والدخلية النظرية الأقتصادية فكان الطلب مرن في الحالتين .

دراسة (البراوي والحيالي 2010) بعنوان تقدير فجوة الطلب على الطاقة الكهربائية للقطاع السكني في محافظة نينوى حتى عام2010 هدفت الدراسة إلى إلقاء الضوء على طبيعة المتاح للأستهلاك الشهري من الطلب على الطاقة الكهربائية في القطاع السكني للفترة من (2004-2007)، والتنبؤ بالطلب والتجهيز وفجوة الطلب ل36 شهرا للفترة من (2008-2010) وتم أستخدام المنهج الوصفي والمنهج الكمي لتقدير فجوة الطلب، وقد توصلت الدراسة إلى أن هناك علاقة عكسية بين الطلب على الطاقة ودرجات الحرارة في النماذج الأقتصادية للطلب، وأن هناك علاقة طردية بين GDPوdtQ (الطلب على الطاقة الكهربائية) وتوصلت الدراسة ايضا الى أن اكبر فجوة هي بالقطاع السكني إذ تبلغ نسبتها 58%.

دراسة (العمري،2007) بعنوان الطلب على الطاقة الكهربائية في الأقتصاد الأردني خلال الفترة (1985-2006) تهدف هذة الدراسة إلى التعرف على محددات الطلب على الطاقة الكهربائية في الاقتصاد الاردني خلال الفترة (1985-2006)، والتنبؤ بمستقبل نموها حتى عام 2015 حيث قامت الدراسة بأستخدام منهجية Auto Regressive Distribted lags (ARDL)، لأيجاد أثر كل من معدل نمو الناتج المحلي الأجمالي ونمو عدد السكان في المملكة ومعدل نمو الرقم القياسي لأسعار الطاقة في الاردن ومعدل نمو تحسين الكفاءة الأنتاجية في القطاع الصناعي من جهة وبين معدل النمو في الطلب على الطاقة الكهربائية من جهة أخرى، وتوصلت الدراسة إلى ان الطلب على الطاقة الكهربائية ينمو بسبب زيادة عدد السكان وزيادة الناتج المحلي الأجمالي وأن هناك علاقة عكسية بين أرتفاع معدل أسعار الطاقة وتحسين الكفاءة الأنتاجية في القطاع الصناعي من جهة، وبين معدل النمو في الطلب على الطاقة الكهربائية من جهة أخرى

دراسة المجالي (2004)بعنوان الطلب على الطاقه الكهربائيه في الأردن خلال الفترة (1975- 2002) تهدف هذه الدراسة إلى تقدير دالة الطلب على الطاقة الكهربائيه وبيان العوامل المؤثره على هذا الطلب في الأردن، وتم تطبيق اختبار جذر

الوحدة وتبين أن جميعها غير مستقرة بمستوياتها، ولكنها مستقرة عند أخذ الفروقات من الدرجة الأولى، وتم استخدام اختبار التكاملية، كما تم استخدام نموذج (VAR) للمتغيرات الثلاث الا وهي نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية، ونصيب الفرد من الطاقة الأولية، ونصيب الفرد من الدخل القومي المتاح، وتم استخدام اختبار تحليل مكونات التباين ومن نتائج الدراسة إنه لايوجد تأثير لنصيب الفرد من الناتج القومي المتاح الحقيقي على استهلاكه من الطاقه الكهربائيه في القطاع المنزلي ويوجد تأثير سلبي لأسعار الكهرباء الحقيقيه على استهلاك الفرد وان المرونة الدخليه لهذا الطلب سالبه ولا تختلف عن الصفر وان الطلب على الكهرباء في القطاع المنزلي ذو مرونة سعرية سالبة.

دراسة (باهي 2004) بعنوان تقدير الطلب على الكهرباء في المملكـه العربيـة السعودية تهدف هذه الدراسة إلى تقدير الطلب على الكهرباء للقطاع العائلي في المملكة للفترة 1979-1999م، وتعتمد على عدد عدد المشتركين وسعر الكيلـو واط سـاعة، ومتوسط الدخل السنوي الحقيقي للفرد ومتوسط درجة الحرارة السنوية، وعدد الأجهـزه الكهربائية، وكذلك تقدير الطلب على الكهرباء للقطاع الصناعي في المملكة لنفس الفترة، والتي تعتمد على عدد المشتركين وسعر الكيلو واط وسعر الطن المتـري مـن الغـاز الطبيعي ومتوسط درجة الحرارة السنوية، و تم أستخدام بيانات السلاسل الزمنية لكل من القطاعين العائلي والصناعي وتوصل البحث إلى أن اهم المتغيرات المـستقلة المحـددة للطلب على الكهرباء في كل من القطاعين العائلي والصناعي، حيث كانت المتغيـرات المستقلة التي تؤثر بدرجة عالية في تحديد الطلب على الكهرباء في القطاع العـائلي الا وهي: عدد المشتركين وعدد الأجهزة الكهربائية المستخدمة والكميـة المـستهلكة مـن الكهرباء.

دراسة (العتيبي1999) بعنوان تحليل أقتصادي للطلب المنزلي على الكهربـاء بمدينة الرياض فقد هدفت الدراسة إلى تحديد المتغيرات التي تؤثر في دالة الطلـب المنزلي على الكهرباء في مدينة الرياض وتقدير دالة الطلب لكل شريحة من شرائح

الأستهلاك الأربع، ومعرفة مدى تجاوب استهلاك الكهرباء للتغير في السعر ودراسة وتحليل المشتقات الأقتصادية المختلفة من الدالة المقدرة بالأضافة إلى مقارنة نتـائج هذة الدراسة مع نتائج البحوث الأخرى في هذا المجال وأعتمدت الدراسة على تحليل بيانات سلسلة زمنية شهرية للفترة 1992- 1996، وتم تمثيل دالة الطلب المنزلـي لكل شريحة من الشرائح لمتغيرات تابعة تتأثر بعدد من المتغيرات المستقلة تتمثـل في سعر الكيلو واط ساعة من الكهرباء لكل شريحة ومتوسط دخل الفرد الـشهري ودرجات الحرارة والرطوبة النسبية وعدد ساعات سطوع الشمس، واستخدم فـي تقدير تلك الدوال عدة نماذج رياضية وتوصلت الدراسة إلـى ان أهـم العوامـل المؤثرة في دالة الطلب المنزلي على الكهرباء في مدينة الرياض هي سعر الكهرباء ومتوسط دخل الفرد الشهري والرطوبة النسبية المقدرة حيث أن هذة العوامل أعطت نتائج تتفق مع المنطق الأقتصادي والأختبارات الأحصائية والقياسية، ما عدا الدخل فقد تبين من أختبار t إنة غير معنوي ولكنة قريب من المعنوية ويرجع السبب فـي ذلك إلى كون البيانات المستخدمة في الدراسة بيانات شهرية لا تعكـس التغيـرات الصغيرة في دخل الفرد، وتوصلت الدراسة إلى ان النموذج اللوغارثمي هي أفضل النماذج المستخدمة لتقدير دالة الطلب المنزلي على الكهرباء بمدينة الرياض بالنسبة للشريحتين الثانية والثالثة، وأن النموذج السعري الأسي هو الأفضل للشريحة الأولى والنموذج الأسي هو الأفضل للشريحة الرابعة .

دراسة (العزام 1996) بعنوان الطلب على الطاقة في الأردن تهدف هذه الدراسة إلى تحليل الطلب على الطاقة في الأردن ودراسة محدداته الأساسية وذلك من خلال تقدير دالة الطلب على الطاقة، وتم أستخدام اسلوب الأنحدار المتعدد وطريقة المربعات الصغرى (ols) في تقدير العلاقات الأحصائية بين المتغيرات المشمولة بالدراسة وتعتمد هذه الدراسة على البيانات الأحصائية الرسمية حيث تستخدم سلسلة زمنية من العام 1986وحتى نهاية العام 1994، وتوصلت هذه الدراسة إلى ان هناك إمكانية كبيرة لتوفير احتياطيات كبيرة من الطاقة بمختلف

أشكالها كالبترول والصخر الزيتي واليورانيوم والطاقة الشمسية والجوفية وطاقة الرياح و الطاقة الكهرومائية، وتوصلت ايضا من خلال النتائج الأحصائية ان الطلب على الطاقة خلال الفترة (1986-1994) تأثر إيجابيا بعدد السكان والدخل وصافي التحويلات الخارجية وسلبيا بعدم الأستقرار الأقتصادي وأن تأثير السعر على الطلب على الطاقة كان محايدا خلال الفترة ذاتها ،حيث تبين ان أثرة كان سلبيا ولا يختلف أحصائيا عن الصفر.

2.13.2 دراسات باللغة الأنجليزية:

دراسة(B Krishnamurthy and Kristromb,2013) بعنوان: Energy Demand and Income Elasticity

هدفت هذة الدراسة إلى عمل تقديرات للسعر ومرونة الـدخل ل (11) بلـد مـن البلدان المشاركة في منظمة التعاون والتنمية وذلك عن طريق أستخدام البيانات التي تم الحصول عليها من المسح الذي أجري من قبل منظمة التعاون والتنمية في عام 2011، وبأستخدام بيانات عن الأستهلاك السنوي للكهرباء والعينة المستمدة من متوسط سـعر الكهرباء وتم التوصل إلى أن في معظم البلدان نجد أستجابة السعر قوية مـع مرونـة متفاوتة بين 0.27 لكوريا، و 1.4 لأستراليا، ومرونة معظم البلدان فوق 0.5 بحسب البيانات المعطاة ونجد أيضا أن العوامل غير السعرية تؤثر بشكل كبير في الطلب على الطاقة على وجة الخصوص.

دراسة Mahmoudinia and Amroabadi and others,2013):بعنوان: Oil products consumption ,Electricity consumption Economic growth nexus in the Economy of iran :A Bounds testing co_integration Approach)

تهدف هذة الدراسة إلى التحقق في العلاقة بين الفترات الزمنيـة خـلال النمـو الأقتصادي وأستهلاك منتجات النفط وأستهلاك الكهرباء، حيث كان السعر متغيرا مـن الفترة الممتدة بين الأعوام (1973-2006) قام بيرشان وآخرون بأسـتخدام الانحـدار الذاتي في توزيع اختبار طريقة الروابط التكاملية المشتركة بينت نتيجـة الأختبـار أن

هناك مدى طويل للتكامل المشترك بين النمو الأقتصادي والسعر وأستهلاك المنتجـات النفطية واستهلاك الكهرباء، وبينت النتائج ايضا أن هناك تأثير أحـادي الأتجـاة فيمـا يتعلق بأستهلاك المنتجات النفطية واستهلاك الكهرباء على النمو الأقتـصادي وتـأثير هذين المتغيرين على النمو الأقتصادي في المدى الطويل وهو ذو تأثير سلبي وبالتـالي فأن النقص في استهلاك المنتجات النفطية واستهلاك الكهرباء في المدى الطويل يعتبـر رادعا للنمو الأقتصادي الأيراني، وبالتالي يجب أن يتم تحديد سياسات توفير الطاقة من قبل صانعي القرارات في الأقتصاد الأيراني .

دراسة (han and Xianfeng others) بعنوان:

China's Energy Consumption Demand Forecasting ana Analysis

هدفت الدراسة إلى وضع نموذج للتنبؤ بالطلب على الطاقـة بأسـتخدام (SVR) خلال الفترة (1985-2009) في الماضي تم تطبيق طريقة التنبؤ للطلب على الطاقـة في الصين في الأعوام 2010 وحتى 2020، وقد تم التوصل إلـى أن الطلـب علـى الطاقة قد أزداد تدريجيا من 31.553 مليون طن في عام 2010 ليصل إلـى 45.30 مليون طن في عام 2020 بزيادة سنوية بلغت حوالي 2.39% .

الفصل الثالث

تطور أستهلاك الطاقة الكهربائية في الأردن

1.3 مقدمة:

إن التطورات التي طرأت على قطاع الطاقة والكهرباء ايضا في المملكة خـلال العام الحالي والعام الماضي، وضعت الكثير من التحديات أمام أداء قطاع الطاقـة ولأن الأردن يعتمد على إستيراد أكثر من (97%) من احتياجاتة للنفط، وايضا تراجع الغـاز الطبيعي المصري خلال السنوات الثلاث الماضية وذلـك أدى إلـى إنخفـاض نـسبة الكهرباء المولدة من الغاز الطبيعي حيث بلغت نسبتها في 2009 ما يقارب 90% إلى حوالي 20% عام 2012، وهذة النسبة منخفضة حيث قام قطاع الكهرباء على تـشغيل محطات التوليد على الديزل والوقود الثقيل لتلبية الطلب المتزايد على الطاقة الكهربائية كان لابد من العمل على أستغلال مصادر الطاقة المحلية من الطاقة المتجددة والـصخر الزيتي وغيرها وتقديم الدعم والتشجيع للمشاريع الأستثمارية في مجال الطاقة الكهربائية ،لما لها من دور فعال و تساهم في خفض الفاتورة النفطية حيث قامت الحكومة الأردنية بتبني إستراتيجية وطنية لقطاع الطاقة وذلك من شأنها زيادة الأعتماد علـى مـصادر الطاقة المحلية من 4 % في عام 2012 إلى 13% في عام 2016 ومن ثم 39% في عام 2020**.** (شركة الكهرباء الوطنية، التقرير السنوي،2012) ويتم توزيـع الطاقـة الكهربائية المنتجة بشكلها النهائي على قطاعات:المنزلي والصناعي والخدمي وغيرها.

2.3 استهلاك الطاقة الكهربائية بالنسبة للقطاع المنزلي:

يوضح الجدول رقم(4) تطور أستهلاك الطاقة الكهربائية بالنسبة للقطاع المنزلي بمتوسط نمو 8**%** خلال فترة الدراسة 1980-2012.

وكما يظهر في الجدول رقم (4) أن استهلاك الطاقة الكهربائية بالنـسبة للقطـاع المنزلي كان 321 ج.و.س في 1980، وأستمر بالنمو ليصبح 6126 ج.و.س في عام 2012 وكان هناك انخفاض في نسبة النمو لبعض السنوات فقد بلغ الأنخفاض حـوالي

0.02% في عام 1985، ويرجع ذلك إلى إنشاء وزارة الطاقة والثروة المعدنية والتي باشرت بتنفيذ برامجها وتطبيقها سياسات مكثفة من أجل ترشـيد الأسـتهلاك والقيـام بتوعية المواطنين على ضرورة الحد من هدر أسـتهلاك الطاقـة (سـلطة الكهربـاء الأردنية، التقرير السنوي، 1985)، وكذلك الحال في عام 1989 ويرجع ذلـك إلـى التباطؤ في النمو الأقتصادي وايضا في عام 1993، ويعود ذلك إلى قيام الحكومة بأتباع السياسات التي تنسجم مع برامج التصحيح الأقتصادي والأجتماعي (سـلطة الكهربـاء الاردنية، التقرير السنوي، 1993) وسجل العام 1981 أعلى معدل نمو في أسـتهلاك الطاقة الكهربائية 0.26% وجاء هذا النمو نتيجة للنمو الأقتصادي .

الجدول رقم (3)

أستهلاك الطاقة الكهربائية بالنسبة للقطاع المنزلي ج.و.س

السنة	القيمة	معدل النمو	السنة	القيمة	معدل النمو	السنة	القيمة	معدل النمو
1980	321	--	1992	1174	0.21	2004	2745	0.10
1981	435	0.26	1993	1197	0.02	2005	2989	0.08
1982	503	0.14	1994	1317	0.09	2006	3434	0.13
1983	595	0.15	1995	1411	0.07	2007	4017	0.15
1984	645	0.08	1996	1562	0.10	2008	4459	0.10
1985	655	0.02	1997	1628	0.04	2009	4926	0.09
1986	704	0.07	1998	1780	0.09	2010	5219	0.06
1987	753	0.07	1999	1834	0.03	2011	5548	0.06
1988	821	0.08	2000	1981	0.07	2012	6126	0.09
1989	841	0.02	2001	2110	0.06			
1990	874	0.04	2002	2266	0.07			
1991	928	0.06	2003	2471	0.08			

المصدر: شركة الكهرباء الوطنية ،التقارير السنوية (1996-2012)

سلطة الكهرباء الوطنية،التقارير السنوية(1980-1995)

وتم تقسيم فترة الدراسة إلى فترات (8) سنوات كما هو موضح في الجدول رقم (4)، يلاحظ نموا مرتفعا في أستهلاك الطاقة الكهربائية بلغ 55% للفترة الواقعة مابين (2004-2012)، اما في الفترة (1988- 1995) فقد بلغ النمو في الأستهلاك 46% وبلغ نمو الأستهلاك المنزلي للطاقة الكهربائية للفترة الواقعة (1996-2003) 45% .

جدول رقم(4)

نمو أستهلاك الطاقة الكهربائية بالنسبة للقطاع المنزلي ج.و.س

الفترة	متوسط لاستهلاك المنزلي	معدل النمو
1987-1980	576.38	0.00
1995-1988	1070.38	0.46
2003-1996	1954.00	0.45
2012-2004	4384.78	0.55

اعداد الباحث

3.3 نصيب الفرد من استهلاك الكهرباء بالنسبة للقطاع المنزلي :

قامت الباحث بأحتساب نصيب الفرد من استهلاك الكهرباء في القطاع المنزلي من خلال المعادله التاليه :

$$\text{نصيب الفرد} = \frac{\text{الطاقه الكهربائيه المستهلكه في القطاع المنزلي}}{\text{عدد السكان}}$$

وبالنظر إلى الجدول رقم (5) يلاحظ تطورا ملحوظا في معظم سنوات الدراسه على معدل نمو نصيب الفرد من استهلاك الكهرباء بالقطاع المنزلي حيث بلغ متوسط نمو نصيب الفرد 5% خلال الفتره (1980-2012)، وبلغ نصيب الفرد144 خلال عام 1980 ليصل الى 959 في نهاية سنة 2012 ويدل ذلك على ان الانسان اصبح يعتمد على الطاقه الكهربائيه بشكل اساسي في حياتة المنزليه .

ونلاحظ ايضا ان بعض سنوات الدراسة شهدت انخفاضا ملحوظا في نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية المستهلكه في القطاع المنزلي، ويمكن تفسير ذلك الى نمو عدد السكان اكبر من استهلاك القطاع المنزلي من الكهرباء ويمكن تفسير ذلك الى الارشادات الحكوميه وشركات الكهرباء في جميع مجالاتها من نقل وتوليد وتوزيع الى التقليل من استهلاك الطاقه الكهربائيه وهدرها دون فائده، وايضا يمكن القول من اسباب انخفاض نصيب الفرد من الطاقه المستهلكه في القطاع المنزلي مع ان الطاقه الكهربائيه المنزليه كانت في نمو مستمر خلال فترة الدراسه الى الفاقد من الكهرباء واحتسابه على القطاع المنزلي.

الجدول رقم (5)

نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية المستهلكه في القطاع المنزلي(ك.و.س)

السنه	كمية الطاقه المستهلة في القطاع المنزليه	نمو	عدد السكان	نمو	نصيب الفردs	نمو
1980	321	0.00	2233	0.00	144	0.00
1981	435	0.26	2319	0.04	188	0.23
1982	503	0.14	2409	0.04	209	0.10
1983	595	0.15	2502	0.04	238	0.12
1984	645	0.08	2599	0.04	248	0.04
1985	655	0.02	2700	0.04	243	-0.02
1986	704	0.07	2805	0.04	251	0.03
1987	753	0.07	2914	0.04	258	0.03
1988	821	0.08	3027	0.04	271	0.05
1989	841	0.02	3144	0.04	267	-0.01
1990	874	0.04	3468	0.09	252	-0.06
1991	928	0.06	3701	0.06	251	-0.01
1992	1174	0.21	3844	0.04	305	0.18
1993	1197	0.02	3993	0.04	300	-0.02
1994	1317	0.09	4139	0.04	318	0.06
1995	1411	0.07	4264	0.03	331	0.04
1996	1562	0.10	4383	0.03	356	0.07
1997	1628	0.04	4506	0.03	361	0.01
1998	1780	0.09	4623	0.03	385	0.06
1999	1834	0.03	4738	0.02	387	0.01
2000	1981	0.07	4857	0.02	408	0.05
2001	2110	0.06	4978	0.02	424	0.04
2002	2266	0.07	5098	0.02	444	0.05
2003	2471	0.08	5230	0.03	472	0.06
2004	2745	0.10	5350	0.02	513	0.08
2005	2989	0.08	5473	0.02	546	0.06
2006	3434	0.13	5600	0.02	613	0.11
2007	4017	0.15	5723	0.02	702	0.13
2008	4459	0.10	5850	0.02	762	0.08
2009	4926	0.09	5980	0.02	824	0.07
2010	5219	0.06	6113	0.02	854	0.04
2011	5548	0.06	6249	0.02	888	0.04
2012	6126	0.09	6388	0.02	959	0.07

المصدر:دائرة الأحصاءات العامة ،الكتاب الأحصائي السنوي

سلطة الكهرباء الوطنية،التقارير السنوية

شركة الكهرباء الوطنية،التقارير السنوية

وعند تقسيم فترة الدراسة إلى فترات (8) سنوات كما هو موضح في الجدول رقم (7) نلاحظ نموا مرتفعا نسبيا في نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية بالقطاع المنزلي ،فقد بلغت اعلى نسبة نمو في نصيب الفرد من الكهرباء القطاع المنزلي 45 % للفترة (2004 -2012) ،مقارنة مع باقي الفترات حيث بلغ متوسط نصيب الفرد خلال هذه الفتره حوالي740، وبلغ اقل نسبة نمو خلال فترة (1988-1995) بنسبة 23% وبلغ نصيب الفرد خلال هذه الفتره حوالي 286 .

اما خلا فترة1980– 1987

فقد بلغ متوسط استهلاك القطاع المنزلي حوالي 576 وبلغ متوسط عدد السكان 2.5 مليون نسمه، وبهذا فان متوسط نصيب الفرد من الاستهلاك المنزلي 222.26

اما خلال فترة 1988 - 1995

فقد بلغ متوسط كمية الاستهلاك المنزلي 1070.38 أي نمت بنسبة نمـو عـن الفتره السابقه 46% وبلغ متوسط عدد السكان 3697.5 مليون نسمة ،أي نما عن الفتره السابقه بنسبة 31% وعليه فقد نما متوسط نصيب الفرد من الطاقه الكهربائيه المستهلكه في القطاع المنزلي بنسبة 23%، ليصل متوسط نصيب الفـرد خـلال هـذه الفتـره الى286.9، وخلال هذه الفترة شهد نصيب الفرد اضطرابا في نموه وكان مـن اهـم اسباب ذلك هو زيادة عدد السكان بنسبة نمو اعلى من نمو الطاقه الكهربائيه المستهلكه في القطاع المنزلي، أي انه كل ما ارتفع عدد السكان بنسبة اعلى قل نصيب الفرد مـن استهلاك الكهرباء .

اما خلال فترة 1996-2003

فقد شهد متوسط نصيب الفرد نصيب الفرد من الطاقه الكهربائيه المستهلكه فـي القطاع المنزلي نموا بلغ 29% عن الفتره السابقه، وكان سبب ذلـك اعتمـاد القطـاع المنزلي على الكهرباء بشكل اكبر من قبل حيث اصبح السكان يستخدمون الكهرباء في المنزل بشكل رئيسي والاعتماد عليها في كل شي مع التطـور التكنولـوجي وظهـور الادوات الكهربائيه المنزليه في كل عمل داخل المنزل حيث اصبح متوسط الاسـتهلاك

المنزلي 1954.0 خلال هذه الفتره، أي ارتفع بنسبة 45% عن الفتره الـسابقه وبلـغ متوسط عدد السكان خلال هذه الفتره 4801.6 مليون نسمه أي ارتفع بنسبة 23% عن الفتره السابقه .

اما خلال فترة 2004-2012

شهدت هذه الفتره اعلى معدل نمو مقارنة مع الفترات الـسابقة حيـث اصـبح متوسط نصيب الفرد من الطاقه الكهربائيه المستهلكه في القطاع المنزلـي 740.1 أي ارتفع بنسبة 45% عن الفتره السابقه، وبلغ متوسط الكميـة المـستهلكه مـن الطاقـه الكهربائيه في القطاع المنزلي حوالي 4384.7 أي ارتفعت بنسبة 55% وهي اعلـى نسبة مقارنة مع باقي الفترات وخلال هذه الفتره سجل نمو عدد الـسكان نمـوا بطيئـا مقارنة مع باقي الفترات حيث بلغ نمو عدد السكان مقارنة مع الفتـره الـسابقه 18%، وهذ ما جعل نصيب الفرد يترفع خلال هذه الفترة فقد زادت الكميـه المـستهلكه مـن القطاع المنزلي نسبة اعلى من زيادة عدد السكان .

الجدول رقم (6)

نمو نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية خلال فترات مختارة

السنه	متوسط الاستهلاك المنزلي	نمو الاستهلاك المنزلي	متوسط عدد السكان	نمو عدد السكان	متوسط الفرد الكهرباء	نصيب من المنزليه	نمو نصيب الفرد
1980-1987	576.38	0.00	2560.13	0.00	222.26		0.00
1988-1995	1070.38	0.46	3697.55	0.31	286.97		0.23
1996-2003	1954.00	0.45	4801.63	0.23	404.81		0.29
2004-2012	4384.78	0.55	5858.44	0.18	740.10		0.45

المصدر: سلطة الكهرباء الوطنية،التقارير السنوية

دائرة الأحصاءات العامة،الكتاب الأحصائي السنوي

النسب من إعداد الباحث

4.3 نصيب الفرد من الدخل:

إن من المتغيرات المهمة التي تؤثر في الطلب على الطاقة الكهربائية متغير الدخل وكما هو معروف إن العلاقة بين الدخل و الطلب هي علاقة موجبة.

وكما يظهر في الجدول رقم (6) فأن دخل الفرد قد سجل متوسط نمو 5% خلال فترة 1980-2012 .

اما خلال فترة (1980-1987)

بلغ متوسط الناتج المحلي الاجمالي باسعار السوق الجاريه 1807.1 مليون دينار وبلغ متوسط عدد السكان خلال هذه الفتره 2.5 مليون نسمه، وبهذا فإن دخل الفرد خلال هذه الفتره بلغ 0.0699 مليون دينار .

اما خلال فترة (1988-1995)

فقد بلغ متوسط الناتج المحلي الاجمالي باسعار السوق الجاريه 3383.0 مليون دينار أي ارتفع بنسبة 47% وبلغ متوسط عدد السكان 3.6 مليون نسمه، أي ارتفع بنسبة 31% وبهذا فإن متوسط دخل الفرد فقد ارتفع بنسبة 22% ليصل الى 0.0902 مليون دينار خلال هذه الفتره .

اما خلال فترة (1996-2003)

فقد بلغ متوسط الناتج المحلي الاجمالي باسعار السوق الجاريه 6412.2 مليون دينار أي ارتفع بنسبة 47% وبلغ متوسط عدد السكان 4.8 مليون نسمه، أي ارتفع بنسبة 23% وبهذا فإن متوسط دخل الفرد بلغ خلال هذه الفتره 0.0902 مليون دينار أي ارتفع بنسبة 22%.

اما خلال فترة (2004-2012)

خلال هذه الفتره فقد ارتفع الناتج المحلي الاجمالي بنسبة اعلى بكثير مـن عـدد السكان لهذه فقد ارتفع نصيب الفرد من الدخل بنسبة عاليه فقد بلغ متوسط الناتج المحلي الاجمالي باسعار السوق الجاريه خلال هذه الفتره 14859.6 مليون دينار، أي ارتفع بنسبة 57% وبلغ متوسط عدد السكان 5.8 مليون نسمه أي ارتفع بنسبة 18% وبهـذا

فإن متوسط دخل الفرد بلغ خلال هذه الفتره 0.2497 مليون دينار، أي ارتفـع بنـسبة 47%.

جدول رقم (7)

نمو دخل الفرد خلال الفتره 1980-2012 بالمليون

السنه	متوسط الناتج المحلي الاجمالي	نموالناتج المحلي الاجمالي	متوسط عدد السكان	نمو السكان	متوسط دخل الفرد	نمو دخل الفرد
1987-1980	1807.1	0	2.5	0.00	0.0699	0.00
1995-1988	3383.0	0.47	3.6	0.31	0.0902	0.22
2003-1996	6412.2	0.47	4.8	0.23	0.1333	0.32
2012-2004	14859.6	0.57	5.8	0.18	0.2497	0.47

المصدر: دائرة الأحصاءات العامة،الكتاب الأحصائي السنوي

النسب من إعداد الباحث

5.3 سعر الكيلو واط :

يختلف سعر الكيلو واط باختلاف شرائح الأستهلاك في القطاع المنزلي حيث يتم تقسيم شرائح الاستهلاك الى 4 شرائح، وكل شريحة يختلف سعرها عن الآخرى حيث كلما ارتفع استهلاك الفرد من الطاقه الكهربائيه دخل الى شريحه اعلى ارتفع السعر عليه.

ارتفع سعر الكيلو واط بنسبة 1% خلال فتره الدراسه حيث بلغ سعر الكيلو واط 0.052 فلس في سنة 1980 ليصل الى 0.086 فلس في نهاية سنة 2012، وعند تقسيم فترة الدراسه الى 4 شرائح نلاحظ ومن خلال الجدول رقم (8) انه سعر الكيلو واط خلال الفتره الاولى والثانية بلغ 0.052 ليرتفع الى 0.061 خلال الفتره الثالثه، بنسبة نمو 14% عن الفترات السابقه ليصل متوسط سعر الكيلو واط الى0.077 فلس خلال الفتره 2004-2012 بنسبة نمو21%

جدول رقم(8)

تطور سعر الكيلو واط خلال الفترة 1980 - 2012

السنه	سعر الكيلو واط	نمو سعر الكيلو واط
1987-1980	0.052	0.00
1995-1988	0.052	0.00
2003-1996	0.061	0.14
2012-2004	0.077	0.21

المصدر: شركة الكهرباء الوطنية ،التقارير السنوية ،أعداد مختلفة

سلطة الكهرباء الوطنية،التقارير السنوية

النسب من إعداد الباحث

الفصل الرابع

التحليل القياسي للبيانات ومناقشة النتائج والتوصيات

1-4 نموذج الدراسة:

يحتوي هذا الفصل على التحليل القياسي لمعرفة تأثير كل من الدخل وسعر الكيلو واط ونصيب الفرد على الأستهلاك المنزلي للطاقة الكهربائية. وكما يحتوي ايضا على النتائج التي تم التوصل إليها من الأختبارات التي تم اجراؤها للتأكد من وجود العلاقة بين المتغيرات وهذة المتغيرات هي:

أ-الدخل:

وهو الذي يمثل العائد الذي يحصل علية صاحب العنصر الأنتاجي، ومن المعروف بأن زيادة الدخل تؤدي إلى زيادة إمكانياتة الشرائية الحقيقة على إشباع رغباتة من السلع ولخدمات، وفي هذة الدراسة سوف يتم أستخدام بيانات الدخل لمعرفة مدى تأثيرة على أستهلاك الطاقة الكهربائية بالنسبة للقطاع المنزلي.

ب-نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية:

يعتبر مؤشر مهم لتأثيره على أستهلاك الطاقة الكهربائية للقطاع المنزلي فمن المعروف أن بزيادة نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية يزداد أستهلاكة منها، وقد تم أخذة لمعرفة مدى تأثيرة على أستهلاك الطاقة الكهربائية.

ج-سعر الكيلو واط:

وهو عبارة عن القيمة المعطاة لسلعة أو خدمة معينة ويتم التعبير عنها بشكل نقدي وفي هذة الدراسة ،تم أختيار متغير السعر لما لة من تأثير في الطلب فمن المعروف أقتصاديا أن بزيادة السعر ينخفض الطلب على السلعة أو الخدمة أي العلاقة التي تربط السعر بالطلب هي علاقة سلبية .

حيث تم أختيار متغيرات الدراسة بما ينسجم مع النظرية الأقتصادية وبما ينسجم مع الدراسات السابقة لهذة الدراسة ويصف النموذج الأقتصادي القياسي مدى تأثير

المتغيرات المستقلة وهي سعر الكيلو واط و نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية والدخل على المتغير التابع الا وهو الأستهلاك المنزلي للطاقة الكهربائية ويمكن بناء النمـوذج الأقتصادي من خلال المعادلة التالية:

$$HCON_t = \beta_0 + \beta_1 Gdpc_t + \beta_2 Is_t + \beta_3 P_t + U \ldots\ldots\ldots(1)$$

حيث:

$HCON_t$:الأستهلاك المنزلي للطاقة الكهربائية

$GDPC_t$:نصيب الفرد من الدخل

IS_t :نصيب الفرد من الكهرباء

P_t :سعر الكيلو واط

U_t :الخطأ العشوائي

ولدراسة هذا النموذج نحتاج لأجراء الأختبارات التالية:

1.1.4 أختبار جذر الوحدة (Unit Root Test):

يعتبر اختبار السكون من المسلمات في الدراسات التطبيقية لما لموضوع اختبار السكون من أهمية كبيرة في دقة نتائج التحليل وعند القيام بأجراء التحليل يجب أن نقوم بأختبار السلاسل الزمنية للتأكد من أستقرارها أم لا ففي حالة عدم أسـتقرار البيانـات تظهر مشكلة الأنحدار المزيف،و أن هذة المشكلة تعطي نتائج جيدة لأختبـارات (T,F) وتعطي قيمة جيدة لـ R^2 ولكن هذة المشكلة لا تعطي نتائج حقيقية ولا تقـدم تفـسيرا أقتصاديا ولأختبار الأستقرار للبيانات نقوم بتطبيق أختبـار (Dickey-Fuller Test) والذي يعتمد على تقدير معادلة الأنحدار التالية:(Guajarati, porter,2009)

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} ai\, Y_{t-i} + □_t \ldots\ldots\ldots(2)$$

حيث :Y_t متغيرات الدراسة في السنة t ، و $□_t$ تمثل حد الخطأ و تعبر n

عن عدد فترات التباطؤ، ويتم أختبار فرضية العدم H_0 والتي تنص على وجود جذر الوحدة وتدل على عدم سكون السلسلة الزمنية، وفي المقابل الفرضية البديلة H_1، والتي تنص على سكون السلسلة الزمنية وعدم وجود جذر الوحدة كمايلي:

$$H_0 : \delta = 0$$

$$H_1 : \delta < 0$$

وبحسب هذا الأختبار فأن السلسلة الزمنية تعد ساكنة إذا كانت قيمة t المحـسوبة أكبر من الجدولية حيث يتم رفض الفرضية الصفرية التي تشير إلـى عـدم الـسكون وقبول الفرضية البديلة .

2.1.4 اختبار عدد فترات التباطؤ الزمني (Selection lag length)

يعني هذا الأختبار بأيجاد العدد الأمثل لفترات التباطؤ الزمني حيث يتم الأعتماد على بعض الأختبارات ومن أهمها: (Shewhar,2004)

معيار أكايـك (AIC) و يعتمـد بـشكل أساسـي علـى أختبـار (Ratio Test Likelihood) فيتم أختبار عدد فترات التباطؤ التي تعطي أقـل قيمـة ل (AIC) امـا المعيار الثاني فهو شوارتز(SIC) (Schwart's Information Criterion) ولا يختلـف عن المعيار الأخر حيث يتم اختبار العدد الأمثل لعدد فترات التباطؤ الزمنـي و التـي تعطي أقل قيمة ل (SBC).

3.1.4 اختبار التكامل المشترك Cointegration Test

يستخدم اختبار التكامل المشترك لمعرفة طبيعة العلاقة التوازنية بين المتغيـرات في المدى الطويل والذي يتطلب أن تكون متغيرات السلسلة الزمنيـة غيـر مـستقرة بمستواها، ويتم اختبار التكامل المشترك بطريقة Johanson والذي يقتـرح اختبـارين احصائيين هما(Johansen and suJelius,1990)

1- اختبار الأثر حيث يختبرفرضية العدم القائلة إن عدد متجهات التكامل المشترك المتميزة تقل أو تساوي العدد (q) مقابل الفرضية البديلة والتي تنص على أن (q=r) ويحسب بالصيغة التالية:

$$\lambda_{trace}(r) = -T\sum_{i=r+1}^{p} In(1-\hat{\lambda}_i) \quad \text{.....................(3)}$$

حيث أن ($\lambda_{r+1}, \quad ....,\lambda_n$) تمثل اقل المتجهات الكامنة وتشير فرضية العدم إلى أن عـدد متجهـات التكامـل المـشترك الكامنـة يكـون مـساوي أو يقـل عـن (r).

2- اختبار القيمة الكامنة العظمى والذي يمكن حسابة من الصيغة التالية:

$$\lambda_{max}(r,r+1) = -TIn(1-\hat{\lambda}_{r+1}) \quad \text{..............(4)}$$

ويقوم هذا الأختبار بأختبار فرضية العدم القائلة بوجود (r) متجة للتكامل المشترك مقابل الفرضية البديلة بوجود(r+1) متجة للتكامل المشترك .

4.1.4 اختبار تحليل مكونات التباين (Variance Decomposition):

حيث يتم من خلالة التعرف على مقدار التباين في التنبؤ لكل متغير و الذي يعود إلى خطأ التنبؤ في المتغير نفسة وايضا إلى خطأ التنبؤ في المتغيرات الأخـرى فـي نموذج الدراسة، وتبرز أهمية هذا الأختبار لمعرفة مدى قوة التأثير لأي متغيـر فـي النموذج على المتغيرات الأخرى، ويتم عادة تحليل مكونات التباين لكـل متغيـر مـن متغيرات النموذج، يتم اللجوء إلى توزيـع تـشولاسكي (Cholaski Decomposition) لتلافي مشكلة وجود التأثيرا لمتزامن للأخطاء (Contemporaneous) فـي المتغيـرات المختلفة في النموذج، والذي يتأثر بشكل كبير بترتيب المتغيرات في النموذج، وسـيتم التأكد من مصداقية نتائج هذة الدراسة عن طريق تغيير ترتيب المتغيرات المـستخدمة في نموذج الدراسة .

5.1.4 اختبار دالة الأستجابة لردة الفعل(Impulse Response Function Test):

يقوم هذا الأختبار بتتبع المسار الزمني لمختلف الصدمات المفاجئة (Shocks) والتغيرات التي يمكن أن تتعرض لها المتغيرات المختلفة في النموذج، وتعكس أيضا كيفية استجابة المتغيرات المختلفة في النموذج لأي تغير مفاجئ في أي متغير من متغيرات نموذج الدراسة مع مرور الزمن.

6 .1.4 نموذج متجة تصحيح الخطأ(Vector Error Correction Model)

يقوم نموذج تصحيح الخطأ بتقدير العلاقات الأقتصادية حيث يتم بعد التأكد من التكامل المشترك بين السلاسل الزمنية وتحديد وجود العلاقة طويلة الأجل بينهما، يتم تطبيق نموذج متجة تصحيح الخطأ بهدف تقييم العلاقة على المدى القصير، حيث يمتاز النموذج بأختبار وتقدير العلاقة في المدى القصير والطويل بين متغيرات النموذج إضافة إلة يتفادى المشكلات القياسية التي تنجم عن الأرتباط الزائف.

2.4 نتائج التحليل القياسي

1.2.4 اختبار السكون للسلاسل الزمنية :

أظهرت نتائج الأختبار من خلال الجدول رقم (9) أن متغيرات النموذج لم تكن مستقرة على المستوى،ولذلك يجب إعادة إجراء نفس الأختبار مرة أخرى بأخذ الفرق الأول ويتم الحكم على استقرارية المتغيرات من خلال الأحتمالية فأذا كانت أقل من 5% تكون مستقرة .

وتشير النتائج إلى أن متغيرات الدراسة ساكنة على الفرق الأول حيث أن جميع المتغيرات أستقرت عند مستوى معنوية 1% بأستثناء متغير IS الذي استقر على الفرق الأول بمستوى معنوية 10%، ومحصلة لهذا الأختبار فأن جميع المتغيرات استقرت عند الفرق الأول.

جدول رقم (9)

نتائج اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) للسكون مستقر عند 1% ، مستقر عند 10%

المتغير	القيمة المحسوبة	الاحتمالية	القرار	المتغير	القيمة المحسوبة	الاحتمالية	القرار
المستوى				الفرق الأول			
HCON	-0.379	0.901	غير مستقر	ΔHCON	-5.876	0.000	مستقر
GDPC	0.8195	0.9928	غير مستقر	ΔGDPC	-6.458	0.000	مستقر
IS	2.206	0.999	غير مستقر	ΔIS	-2.66	0.092	مستقر
P	0.154	0.965	غير مستقر	ΔP	-6.059	0.000	مستقر

2.2.4 -اختبار فترات التباطؤ:

أظهرت نتائج اختبار عدد فترات التبـاطؤ كمـا فـي الجـدول رقـم (10)، أن الأختبارات الخمس اشارت إلى أن العدد الأمثل لفترات التباطؤ هي فترة تباطؤ واحدة وهذة الأختبارات هي(HQ,SC,AIC,FPE,LR) .

الجدول رقم(10)

اختبار عدد فترات التباطؤ نتائج

Lag	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	NA	3773877.	26.49500	26.68532	26.55318
1	145.7722*	21245.68*	21.29994*	22.25151*	21.59084*
2	13.58755	35264.67	21.72766	23.44049	22.25129
3	10.14435	69599.92	22.19423	24.66832	22.95058
4	8.224774	165345.7	22.58938	25.82473	23.57846
5	9.963923	341447.0	22.30882	26.30543	23.53062

حيث ان:

(1):* تعني عدد فترات التباطؤ الزمني التي اختارها المعيار .

(2): AIC تعني معيار أكايك.

(3): SC تعني معيار شوارتز.

3.2.4 اختبار التكامل المشترك (Cointegration Test)

يظهر الجدول رقم (11) نتائج اختبار الأثر للتكامـل المـشترك(TraceeTst) واختبار القيمة الكامنة العظمى (Maximal eigenvalue)، حيث تـم رفـض الفرضـية الصفرية القائلة بعدم وجود علاقة تكاملية على المدى الطويل بين المتغيـرات وقبـول الفرضية البديلة القائلة بوجود علاقة تكاملية على المدى الطويل بين المتغيـرات عنـد مستوى معنوية يبلغ 5% مما يدل على وجود علاقة توازنية في المدى الطويـل ففـي حالة الحصول على أكثر من متجة للتكامل المشترك كما هو الحال الآن، تصبح عملية التفسير صعبة لذلك يتم اللجوء إلى نموذج (VECM)، للتأكد من شكل العلاقة التوازنية (القصيرة والطويلة الأجل) بين المتغيرات الأقتصادية، والأمر ذاتة ينطبق على اختبار القيمة الكامنة العظمى (Maximal eigenvalue)

الجدول رقم(11)

نتائج اختبار الأثر للتكامل المشترك و القيمة الكامنة العظمى

Prob.**	0.05 Critical Value	Trace Statistic	Eigenvalue	Hypothesized No. of CE(s)
0.0000	47.85613	74.38540	0.757781	None *
0.0422	29.79707	30.43016	0.434484	At most 1 *
0.1239	15.49471	12.75966	0.270565	At most 2
0.0843	3.841466	2.979608	0.091642	At most 3

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

Prob.**	0.05 Critical Value	Max-Eigen Statistic	Eigenvalue	Hypothesized No. of CE(s)
0.0002	27.58434	43.95524	0.757781	None *
0.1427	21.13162	17.67050	0.434484	At most 1
0.2268	14.26460	9.780048	0.270565	At most 2
0.0843	3.841466	2.979608	0.091642	At most 3

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

ومن خلال اختبار التكامل المشترك الذي يشير إلى وجود علاقة تكاملية يمكن تقديرها كالآتي كما في جدول رقم (12):

الجدول رقم(12)

معادلة التكامل المشترك

Normalized co-integrating coefficients (standard error in parentheses)				
	HCON	CGDP	IS	P
Coefficients	1.000000	-5.67E-05	1.94E-05	0.00413
Standard Error		(2.6E-05)	(0.00011)	(0.00079)

HCON=0.296+0.0000567 GDPC-0.0000194 IS-0.00413P……

4.2.4 -اختبار متجة تصحيح الخطأ:

من خلال قراءة نتائج الجدول (13) يتبين ان هناك علاقة توازنية طويلة الأجل بين الأستهلاك المنزلي ونصيب الفرد من الدخل وحصة الفرد من الطاقة الكهربائية والأسعار، إذ تشير المعادلة الأولى (معادلة الأستهلاك المنزلي) أن هناك علاقة سببية توازنية طويلة الأجل تتجة من المتغيرات المستقلة بأتجاة الأستهلاك المنزلي، وذلك لأن معلمة حد تصحيح الخطأ تأخذ الأشارة السالبة كما إنها معنوية حسب اختبار t . كما ان هناك علاقة توازنية طويلة الأجل متجهة من الأستهلاك المنزلي بأتجاة نصيب الفرد من الدخل .

الجدول رقم (13)

نتائج تحليل نموذج تصحيح الخطأ

Error Correction:	D(HCON)	C)PD(GD	D(IS)	D(P)
CointEq1	-0.334328	-215.3159	-83.54082	-39.78884
	(0.07415)	(1314.48)	(140.203)	(33.0002)
	[-4.50906]	[-0.16380]	[-0.59586]	[-1.20571]
D(HCON(-1))	0.095523	-605.7435	-109.9867	-23.13854
	(0.14515)	(2573.34)	(274.472)	(64.6040)
	[0.65808]	[-0.23539]	[-0.40072]	[-0.35816]
D(GDPC(-1))	-9.42E-06	-0.400243	0.005711	-0.000284
	(9.9E-06)	(0.17563)	(0.01873)	(0.00441)
	[-0.95087]	[-2.27887]	[0.30486]	[-0.06440]
D(IS(-1))	0.000158	5.881000	0.628430	0.155020
	(0.00013)	(2.23459)	(0.23834)	(0.05610)
	[1.25101]	[2.63180]	[2.63668]	[2.76328]
D(P(-1))	0.000864	9.510333	0.408759	-0.206259
	(0.00039)	(6.99283)	(0.74586)	(0.17556)
	[2.19131]	[1.36001]	[0.54804]	[-1.17489]
C	-0.004618	-32.97846	8.631326	-1.250215
	(0.00352)	(62.4450)	(6.66040)	(1.56769)
	[-1.31115]	[-0.52812]	[1.29592]	[-0.79749]
R-squared	**0.522130**			
Adj. R-squared	**0.426556**			
F-statistic	**5.463104**			
D.W	**2.246608**			

5.2.4 -اختبار مكونات التباين (Variance Decomposition)

سوف تقوم الدراسة بتحليل التباين للأستهلاك المنزلي في الأردن ومعرفة أي من المتغيرات المستقلة ذات القدرة التفسيرية للخطأ في تباين التابع كما في الجـدول رقـم (14).

ففي السنة الأولى يفسر الأستهلاك المنزلي 100% من التباين في التنبؤ، ولكن في الفترة الثانية انخفضت قدرتة التفسيرية لتصل 94% تقريبا، فيما يفسر الدخل0.35 % كما يفسر نصيب الفرد 1.36%، فيما يفسر السعر 3.62 %.

ونلاحظ بأن القدرة التفسيرية للمتغيرات في النموذج بقيت مرتفعة بشكل عام ،إذ وصلت إلى 2.09% كأقصى قدرة تفسيرية في الفترة الخامسة لمتغير الدخل،فيما وصلت القدرة التفسيرية لمتغير نصيب الفرد إلى2.4 % ،في حين وصلت القدرة التفسيرية لمتغير السعر إلى1.5% فقط من أخطاء التباين في الفترة العاشرة .

وبذلك يمكن أن نقول بأن متغير الأستهلاك المنزلي هو صاحب أكبر قدرة تفسيرية بحوالي 81.7% من بين متغيرات الدراسة يلية متغير الدخل.

الجدول رقم(14)

اختبار مكونات التباين

Variance Decomposition of HCON:				
Period	HCON	GDPC	IS	P
1	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	94.65436	0.356441	1.364958	3.624245
3	95.36640	0.514545	1.083373	3.035683
4	94.97318	0.989645	1.510900	2.526277
5	93.16561	2.092221	2.416168	2.326005
6	90.85165	3.358164	3.571137	2.219049
7	88.44815	4.664050	4.803748	2.084054
8	86.09485	5.958056	6.036090	1.911003
9	83.84735	7.211049	7.220300	1.721301
10	81.73788	8.402596	8.326077	1.533450

وحتى يتم التأكيد من مصداقية النتائج تم إعادة ترتيب متغيرات النموذج وتم الحصول على النتائج التالية لأختبار مكونات التباين كما في الجدول رقم (15) حيث أظهرت النتائج عدم وجود تغييرات كبيرة في النتائج،فعند تغيير ترتيب المتغيرات تبين

أن متغير الأستهلاك المنزلي مازال صاحب القدرة التفسيرية الأكبر لأخطاء التباين في التنبؤ.

الجدول رقم (15)

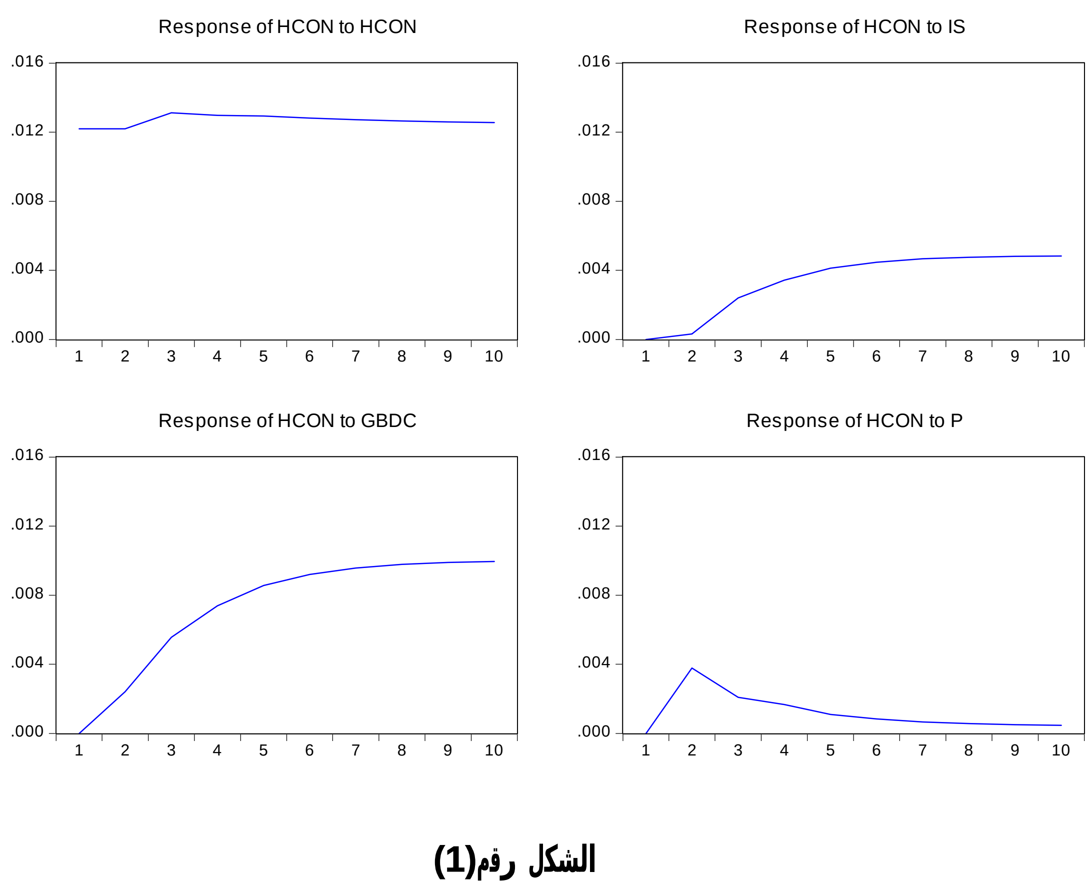
اختبار مكونات التباين بعد إعادة ترتيب المتغيرات

Variance Decomposition of HCON:				
Period	HCON	GDPC	IS	P
1	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	94.65436	0.356441	0.602549	4.386654
3	95.36640	0.514545	0.598533	3.520522
4	94.97318	0.989645	1.037707	2.999471
5	93.16561	2.092221	1.805145	2.937028
6	90.85165	3.358164	2.778542	3.011644
7	88.44815	4.664050	3.854312	3.033490
8	86.09485	5.958056	4.971654	2.975439
9	83.84735	7.211049	6.078129	2.863472
10	81.73788	8.402596	7.133278	2.726249

6.2.4 - اختبار دالة الأستجابة لردة الفعل(Impulse Response Function Test)

أظهر الأختبار كما في الشكل رقم (1) أنه في حالة حدوث صدمة لمتغير نصيب الفرد من الكهرباء فأن الأستهلاك المنزلي يتأثر من الفترة الثانية إلى الفترة الثالثة ثـم يتلاشى الثأثير، كما أن الصدمة في متغير نصيب الفرد من الدخل سوف يكون لها أثر تبدأ من الفترة الأولى حتى الفترة الرابعة.

من ناحية أخرى أظهر اختبار الاستجابة أنة عند حدوث صدمة ناتجة عن التغير في السعر فأن تأثيرة يبدأ من الفترة الأولى حتى الثالثة.



الشكل رقم(1)
دالة الأستجابة لردة الفعل

3.4 النتائج

أهم النتائج والتوصيات التي توصلت إليها هذه الدراسة:

1-ضعف أهتمام الحكومة الأردنية بمصادر الطاقة المتجددة حيث يقوم الأردن بأستيراد أكثر من (97%) من احتياجاتة لمصادر الطاقة غير المتجددة على الـرغم مـن أمتلاكة مصادر متجددة تغني عن استيراد مصادر الطاقة من الخارج حيث تكفي هذه المصادر احتياجات الاردن من الطاقة .

2-أظهرت النتائج أن سعر الكيلو واط يؤثر سلبيا على أستهلاك الطاقـة الكهربائيـة للقطاع المنزلي،بينما يؤثر الدخل إيجابيا على أستهلاك الطاقة الكهربائية للقطـاع المنزلي.

3-أظهرت نتائج اختبار جذر الوحدة أن جميع متغيرات الدراسة لم تستقر عند مستواها لأن الأحتمالية كانت أكبر من 0.05، بينما أستقرت متغيرات الدراسة عند الفرق الأول وبمستوى دلالة 0.01.

4-أظهرت نتائج اختبار التكامل المشترك، أن متغيرات الدراسة متكاملة على المـدى الطويل،كما أظهرت وجود متجة للتكامل يصف سلوك المتغيرات، حيث رفضت الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة القائلة بوجود علاقة تكاملية على المدى الطويل بين المتغيرات عند مستوى معنوية يبلغ 5%.

5- بينت نتائج تحليل مكونات التباين أن متغير الأستهلاك المنزلي هو المتغير صاحب أكبر قدرة تفسيرية بلغت 81.7% لأخطاء التباين من بين متغيرات الدراسة ويلية متغير نصيب الفرد من الدخل الذي يفسر حوالي 8.40% من أخطاء تباينـه،ثم متغير حصة الفرد من الكهرباء حيث يفسر 8.32% من أخطاء التباين.

وللتأكد من مصداقية الاختبار تم اعادة ترتيب المتغيرات حيث أظهرت تقارباً كبيراً في النتائج وبالتالي يمكن الاعتماد على نتائج التحليل.

6- أظهرت النتائج أنه في حال حدوث صدمة في متغير نصيب الفرد على الأستهلاك المنزلي سوف يتأثر من الفترة الثانية حتى الفترة الثالثة في حين اظهر الاختبار أنه في حالة حدوث صدمة لمتغير السعر فأن الأستهلاك يتأثر بـدأ مـن الفتـرة الأولى حتى الثالثة .

7- أظهرت نتائج اختبار(VECM) أن هناك علاقة سببيةطويلة الأجـل متجهـة مـن المتغيرات المستقلة بأتجاة المتغير التابع، وكذلك الأمر هناك علاقة سببية طويلـة الأجل متجهة من متغير نصيب الفرد من الـدخل بأتجـاه الأسـتهلاك المنزلـي وأظهرت نتائج اختبار (Wald Test) بعدم وجود توازن قـصير الأجـل بـين الأستهلاك المنزلي و المتغيرات المستقلة .

4.4 التوصيات

1- أستخدام مصادر الطاقة المحلية بدلا من مصادر الطاقة المستوردة، والقيام بأجراء دراسات الجدوى لأستغلال مصادر الطاقة المحلية المتوفرة من أجل تشجيع الأستثمار في مصادر الطاقة المتجددة لتحل محل مصادر الطاقة المستوردة.

2- توعية الأفراد في القطاع المنزلي بضرورة التوفير في أستهلاك الطاقة الكهربائية والكيفية التي تم بها توفير الطاقة الكهربائية من خلال الممارسات السليمة.

3- العمل على إجراء دراسات جديدة تتعلق بالطاقة الكهربائية.

المراجع

أ- **المراجع باللغة العربية:**

أبو دية، آيوب. (2010)، **الطاقة المتجددة في حياتنا،** الطبعة الأولى، مطبعة أروى، عمان، الأردن، ص24-31

إدوارد س كاسيدي، وبيتر غروسمان.(2011)، **مدخل إلى الطاقة المصادر والتكنولوجيا والمجتمع،** ترجمة صباح الدملوجي، مركز دراسات الوحدة العربية، الطبعة الأولى، بيروت ، لبنان، ص605

باهي، وائل. (2004)، **تقدير دالة الطلب على الكهرباء في المملكة العربية السعودية،** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك عبد العزيز، المملكة العربية السعودية.

بدران، عدنان. (2014)، **مستقبل الطاقة في الأردن،** المنبر الأقتصادي لجمعية رجال الأعمال الأردنيين، عمان، الأردن

البرواري، أنمار والحيالي، يسرى. (2010)، **تقدير فجوة الطلب على الطاقة الكهربائية للقطاع السكني في محافظة نينوى حتى عام 2010،** مجلة تنمية الرافدين، جامعة الموصل، العدد 99، مجلد 32، ص ص 1-33 .

الجيوسي، صفاء. (2012)، **العالم يتجة نحو الطاقة المتجددة..لماذا نتأخر،** صحيفة jordan times، عمان، الأردن.

الخياط، محمد. (2006)، **الطاقة: مصادرها- أنواعها- استخداماتها،** وزارة الكهرباء والطاقة، القاهرة، مصر.

دائرة الأحصاءات العامة، الحسابات القومية، (1980-2012)، عمان، الأردن.

دائرة الإحصاءات العامة، الكتاب الأحصائي السنوي، 2012، العدد63، عمان، الأردن.

سلطة الكهرباء الأردنية، التقارير السنوية، أعداد مختلفة، (1993,1985,1983)، عمان ، الأردن.

شاربونية ولاتيس وآخرون. (1981)، **الطاقة مصادرها وقضاياها،** ترجمة ميشيل فرح، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، الجيزة، مصر. ص 169.

شركة الكهرباء الوطنية، التقرير السنوي،(2000-2012)، عمان، الأردن.

صندوق النقد العربي،2011، التقرير الأقتصادي العربي الموحد، الفصل الثاني عشر.

صندوق النقد العربي،2012، التقرير الأقتصادي العربي الموحد.

الطعان، هيثم.(2009)، **الطاقات البديلة (حرارة باطن الأردن)،**المركز الشرقي الغربي في كولن، ألمانيا، متوفر عبر الرابط التالي:http://www.irakischerkv.de

الطويل، فادي. (2013)، **تقدير دالة الطلب على استهلاك الكهرباء للقطاع العائلي في فلسطين دراسة حالة قطاع غزة للفترة (2000-2011)،** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأسلامية، غزة ، فلسطين.

العتيبي، صقر. (1999)، **تحليل أقتصادي للطلب المنزلي على الكهرباء بمدينة الرياض،** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.

العزام، احمد. (1996)،**الطلب على الطاقة في الأردن (1968-1994)،** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الأردن.

عليان، إبراهيم.(2011)، بحث بعنوان **تقدير دالة الطلب على السولار و البنزين في السوق الفلسطينية،** أبحاث اقتصادية وادارية، جامعة القدس المفتوحة، القدس،

عليمات، بهجت.(2009)، ندوة **الصخر الزيتي كأحد الخيارات المستقبلية للتوسع في توليد الطاقة الكهربائية في الأردن،** الأتحاد العربي لمنتجي وناقلي وموزعي الكهرباء، المؤتمر العام الثالث، عمان، الأردن.

العمري، مخلد.**(2007) الطلب على الطاقة الكهربائية في الأقتصاد الأردني خلال الفترة (1985-2006)،** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاردنية، عمان، الأردن.

القرعان، عماد.(2011)، **الغاز الحيوي،** المركز الوطني للبحث والأرشاد الزراعي، عمان،الاردن.

المجالي، خالد.(2004) **الطلب على الطاقة الكهربائية في الأردن دراسة تحليلية قياسية (1975-2002)**، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة مؤته، الكرك، الأردن.

معابرة، غالب.(2012)، الأتحاد العربي للكهرباء، كهرباء العرب، العدد الثامن عشر.

مندور، أحمد ورمضان،أحمد.(1990)، اقتصاديات الموارد الطبيعية والبشرية، الدار الجامعية، القاهرة، مصر، ص 42

منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي،أعداد مختلفة،

موقع شركة الكهرباء الوطنية: http://www.nepco.com.jo/electricity_improve_ar.aspx

النسور، إياد .(2013)، **المفاهيم والنظم الأقتصادية الحديثة التحليل الأقتصادي الجزئي والكلي**، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان،الأردن

هشام، علي.(2011)، طاقة الرياح المتجددة، **مجلة العلم**، باب عالم البيئة، العدد 413، القاهرة ، مصر.

وزارة الطاقة والثروة المعدنية، **التقرير السنوي**، (1990-2012).

ب- المراجع الأنجليزية:

B Krishnamurthy, Chandra and Kristromb, Bengt.(2013), **Energy demand and income elasticity: a cross-country analysis,** Umea University, S-901 87, Umea, Sweden.

Gujarati , D. N., Porter, D. C. (2009), **Basic Econometrics** ,The McGraw-Hill, International Edition , 5th edition .

Han, Sun and Xianfeng, Zhang and Haixiang, Guo.(2013), **China's Energy Consumption Demand Forecasting ana Analysis,**Chinese University of Geosciences,Wuhan,430074,China.

International Atomic Energy Agency. (2010),Red Book-**Uranium :Resources,Production and Demand.**

International Energy Agency.(2005),World Energy out look.

Johansen, S. & Juselius , K. (1990), **Maximum likelihood estimation and inference on cointegration with applications to the demand for money**, oxford bulletin of Economics and Statistics, Vol.52,169-210.

Mahmoudinia,Davoud and Amroabadi, Behrouz and others.(2013), **Oil products consumption ,Electricity consumption, Economic growth nexus in the Economy of iran :A Bounds testing co_integration Approach,**Isfahan University,Isfahan, Iran.

Shewhart and Samuels Wilks, (2004). **Applied Econometric Time Series**. 2ND edition.